



IPW

PTO/SB/21 (08-03)

Approved for use through 08/30/2003. OMB 0651-0031

U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

TRANSMITTAL FORM (to be used for all correspondence after initial filing)	Application Number	10/709,464	
	Filing Date	05/07/2004	
	First Named Inventor	Ming-Che Tan	
	Art Unit		
	Examiner Name		
Total Number of Pages in This Submission	3	Attorney Docket Number	ACMP0039USA

ENCLOSURES (Check all that apply)		
<input checked="" type="checkbox"/> Fee Transmittal Form <input type="checkbox"/> Fee Attached <input type="checkbox"/> Amendment/Reply <input type="checkbox"/> After Final <input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s) <input type="checkbox"/> Extension of Time Request <input type="checkbox"/> Express Abandonment Request <input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement <input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s) <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts/Incomplete Application <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53	<input type="checkbox"/> Drawing(s) <input type="checkbox"/> Licensing-related Papers <input type="checkbox"/> Petition <input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application <input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation Change of Correspondence Address <input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer <input type="checkbox"/> Request for Refund <input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____	<input type="checkbox"/> After Allowance communication to Technology Center (TC) <input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences <input type="checkbox"/> Appeal Communication to TC (Appeal Notice, Brief, Reply Brief) <input type="checkbox"/> Proprietary Information <input type="checkbox"/> Status Letter <input type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please identify below):
Remarks		

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT

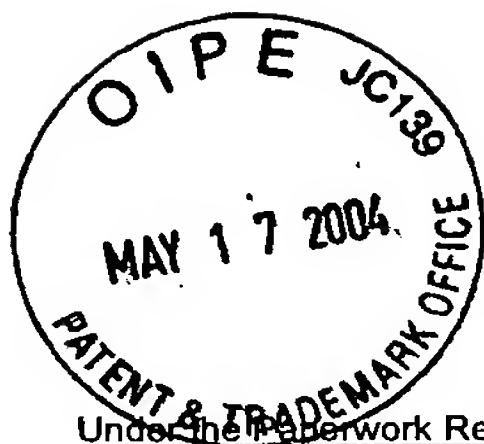
Firm or Individual name	Winston Hsu, Reg. No.: 41,526
Signature	<i>Winston Hsu</i>
Date	5/13/2004

CERTIFICATE OF TRANSMISSION/MAILING

I hereby certify that this correspondence is being facsimile transmitted to the USPTO or deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date shown below.			
Typed or printed name			
Signature		Date	

This collection of information is required by 37 CFR 1.5. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.



PTO/SB/17 (10-03)
Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

FEE TRANSMITTAL for FY 2004

Effective 10/01/2003. Patent fees are subject to annual revision.

☐ Applicant claims small entity status. See 37 CFR 1.27

TOTAL AMOUNT OF PAYMENT (\$) 0.00

Complete if Known

Application Number	10/709,464
Filing Date	05/07/2004
First Named Inventor	Ming-Che Tan
Examiner Name	
Art Unit	
Attorney Docket No.	ACMP0039USA

METHOD OF PAYMENT (check all that apply)

☐ Check ☐ Credit card ☐ Money Order ☐ Other ☐ None

☒ Deposit Account:

Deposit
Account
Number
Deposit
Account
Name

50-3105

North America Intellectual Property Corp.

The Director is authorized to: (check all that apply)

☒ Charge fee(s) indicated below ☒ Credit any overpayments

☒ Charge any additional fee(s) or any underpayment of fee(s)

☐ Charge fee(s) indicated below, except for the filing fee to the above-identified deposit account.

FEE CALCULATION

1. BASIC FILING FEE

Large Entity Small Entity

Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)	Fee Description	Fee Paid
1001	770	2001	385	Utility filing fee	
1002	340	2002	170	Design filing fee	
1003	530	2003	265	Plant filing fee	
1004	770	2004	385	Reissue filing fee	
1005	160	2005	80	Provisional filing fee	

SUBTOTAL (1) (\$) 0.00

2. EXTRA CLAIM FEES FOR UTILITY AND REISSUE

Total Claims	Extra Claims	Fee from below	Fee Paid
Independent Claims	-20** =	X	
Multiple Dependent	- 3** =	X	

Large Entity Small Entity

Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)	Fee Description
1202	18	2202	9	Claims in excess of 20
1201	86	2201	43	Independent claims in excess of 3
1203	290	2203	145	Multiple dependent claim, if not paid
1204	86	2204	43	** Reissue independent claims over original patent
1205	18	2205	9	** Reissue claims in excess of 20 and over original patent

SUBTOTAL (2) (\$) 0.00

**or number previously paid, if greater; For Reissues, see above

FEE CALCULATION (continued)

3. ADDITIONAL FEES

Large Entity Small Entity

Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)	Fee Description	Fee Paid
1051	130	2051	65	Surcharge - late filing fee or oath	
1052	50	2052	25	Surcharge - late provisional filing fee or cover sheet	
1053	130	1053	130	Non-English specification	
1812	2,520	1812	2,520	For filing a request for <i>ex parte</i> reexamination	
1804	920*	1804	920*	Requesting publication of SIR prior to Examiner action	
1805	1,840*	1805	1,840*	Requesting publication of SIR after Examiner action	
1251	110	2251	55	Extension for reply within first month	0.00
1252	420	2252	210	Extension for reply within second month	
1253	950	2253	475	Extension for reply within third month	
1254	1,480	2254	740	Extension for reply within fourth month	
1255	2,010	2255	1,005	Extension for reply within fifth month	
1401	330	2401	165	Notice of Appeal	
1402	330	2402	165	Filing a brief in support of an appeal	
1403	290	2403	145	Request for oral hearing	
1451	1,510	1451	1,510	Petition to institute a public use proceeding	
1452	110	2452	55	Petition to revive - unavoidable	
1453	1,330	2453	665	Petition to revive - unintentional	
1501	1,330	2501	665	Utility issue fee (or reissue)	
1502	480	2502	240	Design issue fee	
1503	640	2503	320	Plant issue fee	
1460	130	1460	130	Petitions to the Commissioner	
1807	50	1807	50	Processing fee under 37 CFR 1.17(q)	
1806	180	1806	180	Submission of Information Disclosure Stmt	
8021	40	8021	40	Recording each patent assignment per property (times number of properties)	
1809	770	2809	385	Filing a submission after final rejection (37 CFR 1.129(a))	
1810	770	2810	385	For each additional invention to be examined (37 CFR 1.129(b))	
1801	770	2801	385	Request for Continued Examination (RCE)	
1802	900	1802	900	Request for expedited examination of a design application	

Other fee (specify) _____

*Reduced by Basic Filing Fee Paid

SUBTOTAL (3) (\$) 0.00

SUBMITTED BY

(Complete (if applicable))

Name (Print/Type)	Winston Hsu	Registration No. (Attorney/Agent)	41,526	Telephone	886289237350
Signature		Date	5/13/2004		

WARNING: Information on this form may become public. Credit card information should not be included on this form. Provide credit card information and authorization on PTO-2038.

This collection of information is required by 37 CFR 1.17 and 1.27. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.



PTO/SB/02B (11-00)

Approved for use through 10/31/2002. OMB 0651-0032

U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

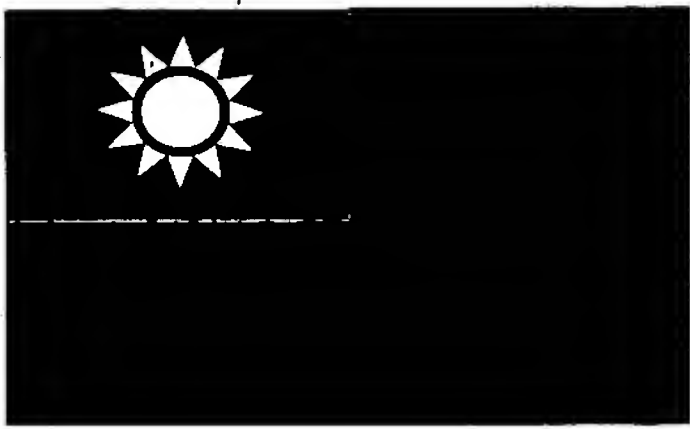
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

DECLARATION — Supplemental Priority Data Sheet

Additional foreign applications:

Prior Foreign Application Number(s)	Country	Foreign Filing Date (MM/DD/YYYY)	Priority Not Claimed	Certified Copy Attached?	
				YES	NO
092112746	Taiwan R.O.C	05/09/2003	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 21 minutes to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 05 月 09 日
Application Date

申請案號：092112746
Application No.

申請人：明基電通股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 7 月 9 日
Issue Date

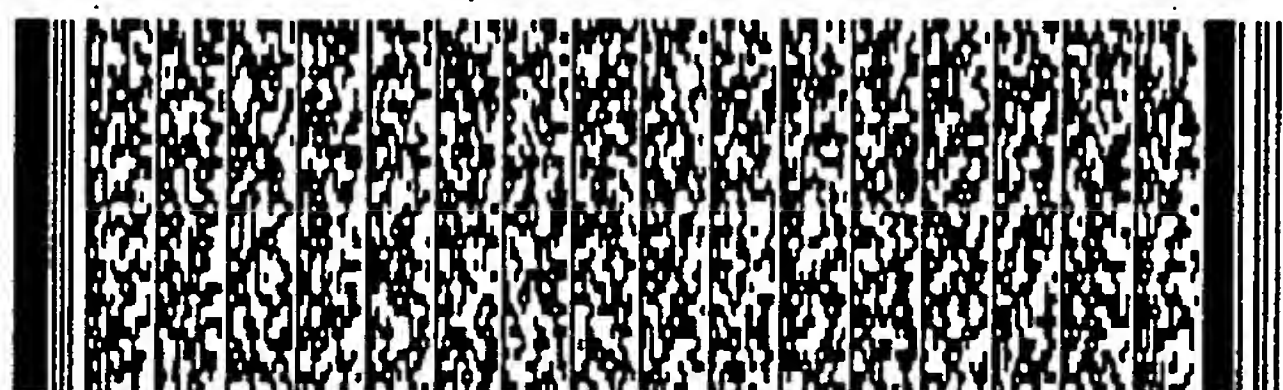
發文字號：09220691390
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	根據環境大小調整畫面大小及亮度之投影機
	英 文	PROJECTOR FOR ADJUSTING A SCREEN SIZE AND BRIGHTNESS DEPENDING ON VARIOUS ENVIROMENT
二、 發明人 (共1人)	姓 名 (中文)	1. 譚明哲
	姓 名 (英文)	1. Tan, Ming-Che
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 台北市金山南路二段十巷三十七號
	住居所 (英 文)	1. No. 37, Lane 10, Sec. 2, Ching-Shan S. Rd., Taipei City, Taiwan, R. O. C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 明基電通股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. BenQ Corporation
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 桃園縣龜山鄉山鶯路157號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. No. 157, Shan-Ying Road, Kweishan, Tao-Yuan Hsien, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 李焜耀
	代表人 (英文)	1. Lee, Kuen-Yao



四、中文發明摘要 (發明名稱：根據環境大小調整畫面大小及亮度之投影機)

一種投影機，其包含一殼體、一成像模組、一偵測模組以及一處理器。該成像模組係用來向該投影機之前方的顯示幕投射影像；該偵測模組係用來偵測該投影機至該投影機之前方之距離和該投影機至該投影機之後方之距離；該處理器係用來依據該投影機至該投影機之前方之距離和該投影機至該投影機之後方之距離調整該成像模組投射影像之亮度。

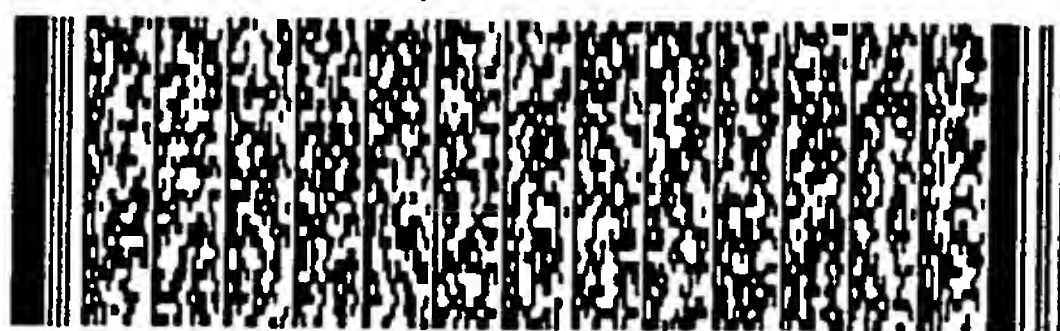
五、(一)、本案代表圖為：第二圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

10	投影機	14	成像模組
15	偵測模組	16	訊號發射器
18	訊號接收器	20	處理器
22	顯示裝置	24	時鐘

六、英文發明摘要 (發明名稱：PROJECTOR FOR ADJUSTING A SCREEN SIZE AND BRIGHTNESS DEPENDING ON VARIOUS ENVIROMENT)

A projector includes a housing, an image module for projecting onto a screen toward a front side, a detecting module for detecting distances from the projector to the front side and from the projector to the back side, a processor for adjusting luminance of the projected image from the image module based on the distances from the projector to the front



四、中文發明摘要 (發明名稱：根據環境大小調整畫面大小及亮度之投影機)

25 判斷模組

26 光源電源

28 光源

六、英文發明摘要 (發明名稱：PROJECTOR FOR ADJUSTING A SCREEN SIZE AND BRIGHTNESS
DEPENDING ON VARIOUS ENVIROMENT)

side and from the projector to the back side.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

無

寄存日期：

寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

無

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

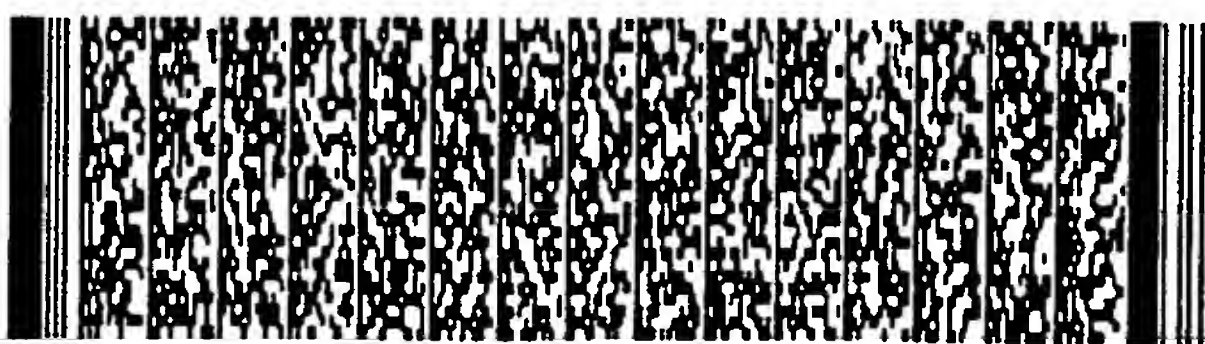
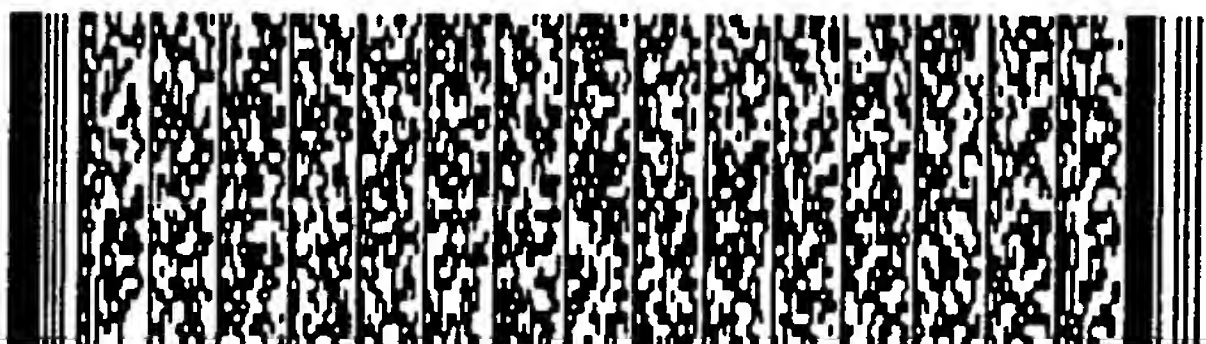
發明所屬之技術領域

本發明提供一種投影機 (projector)，尤指一種能根據環境大小調整畫面大小及亮度之投影機。

先前技術

[illegible]

功許中能人使發的有庭才靠的越耗往家度要作的來消往在亮半操越時的比的多之技術同目需強度機技但與就較亮影的，境時要機投光高環報需影悉燈越用簡也投熟明來使在境前不照越的度環目對與也機亮用是樣擎度影的使可這引亮投機的，學的的是影廣楚整光到可投寬清調前達，較更來目可大如而的況，機越例，看狀而影來，強者場然投越異要與當達率，也差用參視使讓力



五、發明說明 (2)

用者非常的不方便。目前雖然有些可自行調整亮度之投影機，如台灣專利公告號第399742號揭露之投影機係使用一感光二極體感測周圍之亮度，再依據感測的亮度的大小自動調整光線亮度，然而依據感光二極體所感測的亮度，因為投影機投影的亮度應該要隨著室內空間的長度變化而來的改變。舉例來說，在較長的室內空間中，投影機投在較短的室內空間中，投影機以較低的功率進行投影，而在可將影像投至顯示幕上。因此，習知的投影機僅能在一空頂定的長度的室內空間中正常的使用，而無法隨著室內空間的轉換正確地調整投影功率。除此之外，習知的投影機應擺設的位置，因此使用機亦無法依據室內空間的大小計算出投影機所擺設的位置，因此使用者只得憑個人主觀的感覺擺設投影機。

發明內容

因此，本發明之主要目的在於提供一種投影機 (projector)，以解決上述習知因環境改變而需自行調整位置及亮度之投影機的問題。

本發明申請專利範圍係提供一種投影機，其包含一殼體、一成像模組、一偵測模組以及一處理器。該成像

五、發明說明 (3)

模組係用來向該投影機之前方的顯示幕投射影像；該偵測模組係用來偵測該投影機至該投影機之前方之距離和該投影機至該投影機之後方之距離；該處理器係用來依據該投影機至該投影機之前方之距離和該投影機至該投影機之後方之距離調整該成像模組投射影像之亮度。

本發明之優點在於，透過偵測該投影機至室內空間左右兩側的距離以及該投影機至室內空間之前側及後側的實際距離，可得出該投影機至該顯示幕之理想距離，並得以調整該投影機之投影亮度。

實施方式

請參閱圖一與圖二，圖一係本發明投影機10投影至一顯示幕11之示意圖，圖二係投影機10之功能方塊圖。投影機10包含一殼體、一成像模組14、一偵測模組15、一處理器20以及一顯示裝置22。偵測模組15包含一訊號發射器16、一訊號接收器18、一判斷模組25，以及一時鐘24。時鐘24連接於判斷模組25，判斷模組25依據時鐘24的時間偵測訊號發射器16發射偵測訊號的時間及訊號接收器18接收偵測訊號的時間，以判斷投影機10至投影機10各方向之距離。成像模組14包含一光源電源26和一光源28，而成像模組14係用來向投影機10之前方的顯示幕11投射影像，訊號發射器16及訊號接收器18可於殼體

五、發明說明 (4)

內轉動，以向投影機 10 外之不同方向發射及接收偵測訊號。當訊號發射器 16 向投影機 10 之前方、後方以及左右側方發射偵測訊號後，訊號接收器 18 便會接收投影機 10 之前方、後方以及左右側方反射回來之偵測訊號。

請參閱圖三，圖三顯示投影機 10 之訊號發射器 16 及訊號接收器 18 於一室內空間 13 收發偵測訊號之示意圖。當使用者使用投影機 10 時，訊號發射器 16 會向前方發射一偵測訊號 40A，由偵測訊號 40A 反射回來的偵測訊號 40a 會被訊號接收器 18 接收，在這同時，判斷模組 25 會依據時鐘 24 的時間偵測訊號發射器 16 發射偵測訊號 40A 的時間及訊號接收器 18 接收偵測訊號 40a 的時間，並依據訊號發射器 16 向投影機 10 之前方發射偵測訊號 40A 的時間及訊號接收器 18 接收到投影機 10 之前方反射回來之偵測訊號 40a 的時間來判斷投影機 10 至顯示幕 11 的實際距離。

同理，訊號發射器 16 因為可旋轉的原因，會陸續向左、後、右方向發射偵測訊號 40B、40C、40D，而訊號接收器 18 也分別依序接收反射回來的偵測訊號 40b、40c、40d，並將這些訊號傳輸至判斷模組 25。而判斷模組 25 會依據時鐘 24 所記錄的時間偵測訊號發射器 16 發射偵測訊號 40B、40C、40D 的時間及訊號接收器 18 接收偵測訊號 40b、40c、40d 的時間，並根據訊號發射器 16 向投影機 10 之左、後、右方發射偵測訊號 40B、40C、40D 的時間及訊

五、發明說明 (5)

號接收器 18 接收到投影機 10 之左、後、右方反射回來之偵測訊號 40b、40c、40d 的時間來判斷投影機 10 至室內空間 13 的左、後、右側之實際距離。

請參閱圖四，圖四係本發明投影機 10 投射畫面之立體示意圖。由於一般投影機之投影畫面的寬高比視機種不同而不同，有的寬高比為 4:3，有的為 16:9，為便於說明，本實施例以寬高比 4:3 之投影機來作說明。根據 Garry Musgrave 於 2000 年一月提出的 "Basic Guidelines for Room Layout For Presentation" 一文指出，其建議投影機 10 所投射的最佳投影畫面之高度 h 為 $H/8$ ，其中 H 係指判斷模組 25 所判斷出投影機 10 至室內空間 13 之前側以及後側的距離總和，而 W 則為判斷模組 25 所判斷出投影機 10 至室內空間 13 之左側以及右側的距離總和。因投影畫面的寬高比為 4:3，故最佳投影畫面之寬度應為 $m=H/6$ 。

請參閱圖五、圖六與圖七，圖五係本發明判斷投影機 10 之最佳亮度以及理想投影距離之流程圖，圖六以及圖七係本發明計算投影機 10 至顯示幕 11 之理想距離的示意圖，在圖六及圖七中， w 表示室內空間 13 之寬度， H 表示室內空間 13 之長度， w' 表示投影機 10 之光源的寬度， x' 表示光源 28 之焦距的距離， h 表示投影機 10 至室內空間 13 之左側的距離， h 表示投影機 10 至室內空間 13 之右側的距離， α 表示角度， x 表示投影機 10 至顯示幕 11 之最佳距

五、發明說明 (6)

離。在本實施例中，判斷模組 25 會根據訊號發射器 16 向投影機 10 之左、右方發射偵測訊號 40B、40D 的時間及訊號接收器 18 接收到投影機 10 之左、右方反射回來之偵測訊號 40b、40d 的時間來判斷投影機 10 至室內空間 13 之左、右側的實際距離 h_1 、 h_2 (圖五步驟 100)，並決定投影機 10 至投影機 10 之前、後方之距離之總和 H (圖五步驟 102)。之後，處理器 20 會比較 h_1 及 h_2 以決定較短的距離 (圖五步驟 104)，並以該較短的長度與 $m/2$ (也就是 $H/12$) 做比較 (圖五步驟 106)。在此假設 $h_1 < h_2$ ，所以處理器 20 會以 h_1 與 $m/2$ 做比較。當 h_1 大於或等於 $m/2$ 時，表示投影機 10 理想投影寬度 m 足以在室內空間 13 投射出來 (圖六所示)，此時投影機 10 的最佳投影畫面寬度 $m = H/6$ (圖五步驟 108)。當 h_1 小於 $m/2$ 時，表示投影機 10 理想投影寬度 m 會超出室內空間 13 所提供的投射畫面寬度 (圖七所示)，此時投影機 10 的最大投影畫面寬度只能是 $2h_1$ (圖五步驟 110)。

當決定投影畫面寬度後，處理器 20 會依據選取的最佳投影畫面寬度 m 來計算投影機 10 至顯示幕 11 的理想距離 x ，

$$\sin \alpha = \frac{1}{2f}, \text{ 其中 } \alpha \text{ 係投影機 10 之放大倍率 (方程式一)}$$

之後將選取的 $m = H/6$ 帶入以下的方程式二、三

五、發明說明 (7)

$$\tan \alpha = \frac{1}{\sqrt{4f^2 - 1}} = \frac{\frac{w'}{2}}{x'} = \frac{m}{2x}$$

(方程式二)

$$x = \frac{m}{2 \tan \alpha} = \frac{m \sqrt{4f^2 - 1}}{2} = \frac{H \sqrt{4f^2 - 1}}{12}$$

(方程式三)

所以在圖六的狀況下，理想投影距離 $x = \frac{H \sqrt{4f^2 - 1}}{12}$ (圖五步驟 112)。不過也有可能出現圖七的情況，也就是 $h_1 < m/2$ 時，表示投影機 10 依據理想投影寬度 m 投射出來的畫面會超出範圍，此時應將投影機 10 朝投影機 10 前方之投影畫面移動，以縮短實際投影寬度，或是將投影機 10 朝室內空間 10 之中間移動，以使投影機 10 之實際投影畫面符合最佳投影畫面 m 的範圍。若不想移動投影機 10，此時投影機 10 會以 h_1 及 h_2 兩者中較短的長度的兩倍來計算最佳投影距離 x ，換言之，方程式二、三的 m 以 $2h_1$ 代換之，所以圖

七的理想投影距離 $x = \frac{2h_1 \sqrt{4f^2 - 1}}{2}$ (圖五步驟 114)。

由於先前判斷模組 25 透過偵測訊號 40A 與 40a 已得到投影機 10 至顯示幕 11 之實際距離，因此處理器 20 會將投影機 10 至顯示幕 11 之理想距離與實際距離進行比較，並將比較結果傳輸給顯示裝置 22，使得顯示裝置 22 根據兩者的差異輸出一顯示訊號。使用者便可透過該顯示訊號的提示將投影機 10 擺設在最合適的位置。

五、發明說明 (8)

另外根據在 National Technology Roadmap for Flat Panel Displays發表的 "Projection Displays"，該文中建議之螢幕寬度與螢幕亮度呈現如下表之關係。

最大觀眾人數	螢幕高度 (feet)	螢幕亮度 (lum)
25	6	600
50	8	1200
100	12	2400
200	17	4750
500	26	12000

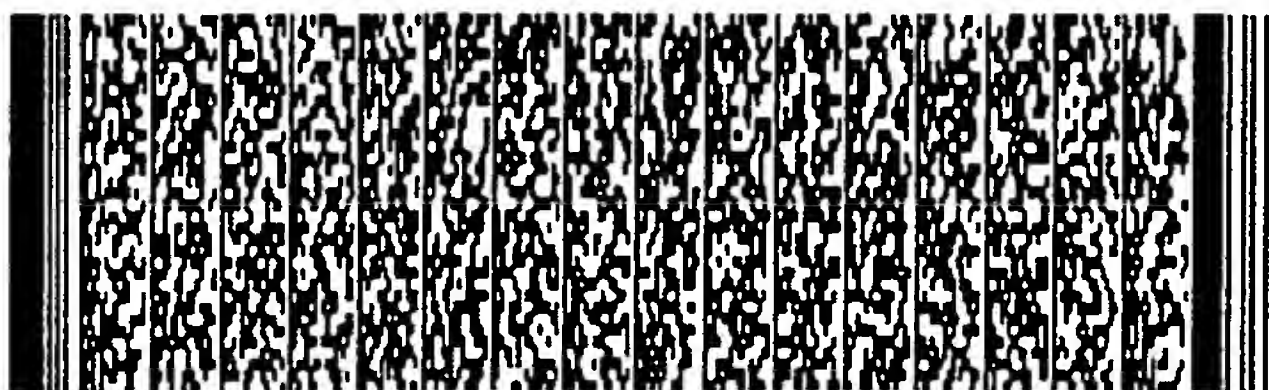
由於 $L = \frac{\overline{B} * A}{6 * 8} = \overline{B} * \frac{H}{6} * \frac{H}{8} = \overline{B} * \frac{H^2}{48}$ (方程式四)

其中 L 表示投影畫面之照度， A 表示投影畫面面積。

因此，對 25 人之會議室而言，其所需之投影畫面約為 1.3716 公尺 (4.5 feet) 高，1.8288 公尺 (6 feet) 寬，若要維持所需之亮度 L ，則 $600lum = \overline{B}_{25} * 1.8288 * 1.371$ ，其照度

$$\overline{B}_{25} = 240lum ;$$

對 50 人之會議室而言，其約為 1.8288 公尺 (6 feet) 高，2.4384 公尺 (8 feet) 寬，則 $1200lum = \overline{B}_{50} * 2.4384 * 1.8288$ ，其照度 $\overline{B}_{50} = 269lum$ ；



五、發明說明 (9)

對 100 人會議室而言，其約為 2.7432 公尺 (9 feet) 高，3.6576 公尺 (12 feet) 寬，則

$$2400lum = \overline{B}_{100} * 3.6576 * 2.7432, \text{ 其照度 } \overline{B}_{100} = 240lum;$$

對 200 人會議室而言，其約為 3.8862 公尺 (12.75 feet) 高，5.1816 公尺 (17 feet) 寬，則

$$4750lum = \overline{B}_{200} * 5.1816 * 3.8862, \text{ 其照度 } \overline{B}_{200} = 236lum;$$

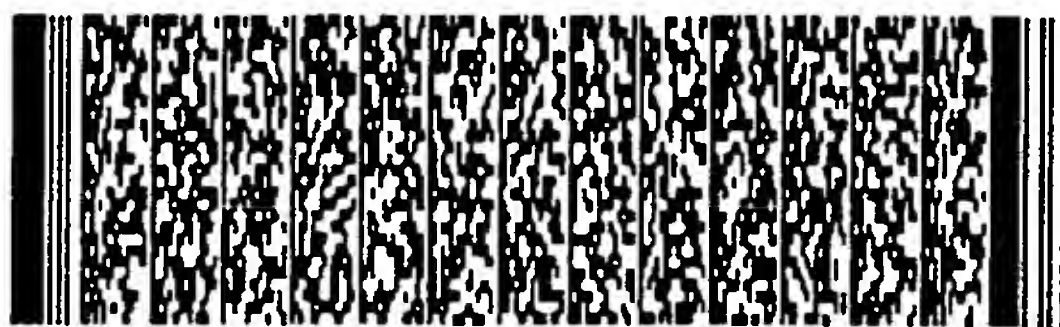
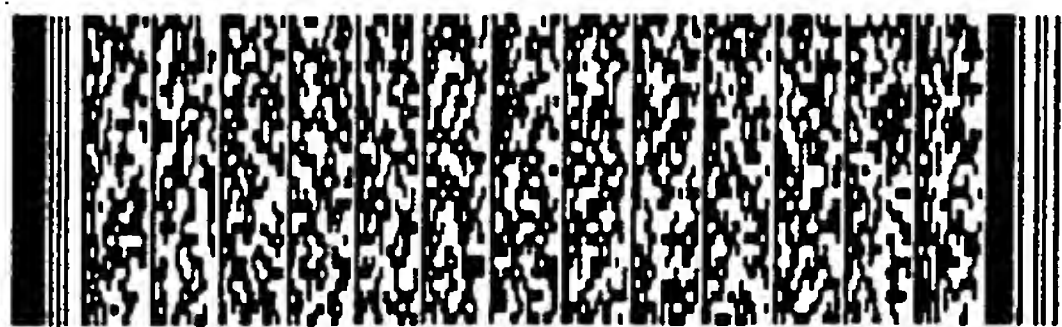
對 500 人會議室而言，其約為 5.9436 公尺 (19.5 feet) 寬，7.9248 公尺 (26 feet) 高，則

$$12000lum = \overline{B}_{500} * 7.9248 * 5.9436, \text{ 其照度 } \overline{B}_{500} = 255lum。$$

因此，可以推估對一般 25~500 人大小的會議室來說， $\overline{B}_{ave} = (\overline{B}_{25} + \overline{B}_{50} + \overline{B}_{100} + \overline{B}_{200} + \overline{B}_{500}) / 5 = 249$ ， \overline{B}_{ave} 約維持在 249 lum 即可。之後，將 \overline{B}_{ave} 代回方程式四，得到 $L =$

$\overline{B}_{ave} * \frac{H^2}{48} = 249 * \frac{H^2}{48} = 5.2H^2$ ，當投影機 10 偵測出長度 H 後，便可透過處理器 20 計算出光源 28 所需之適當功率，並依據結果控制光源電源 26，使得電源 26 輸出適當功率予光源 8。

請一併參考圖五與圖六，由於在圖六中，假設投影畫面 $m = H/6$ ，處理器 20 會依據 h_1 、 h 比較的結果來決定投



五、發明說明 (10)

射的亮度，因為 $h_1 \leq h_2$ ，且 $2h_1 \geq m = \frac{H}{6}$ ，則 $L = 5.2 H^2$ (圖五步驟 116)。

請參考圖七，如果 $h_1 \leq h_2$ 且 $2h_1 < m = \frac{H}{6}$ ，而且又不能移動投影機 10 的情形下，處理器 20 會修正所處空間之最大投影畫面只能是 $m' = 2h_1$ ，由於寬高比 4:3，故 $m' =$

$\frac{3}{4} 2h_1$ ，將 m' 代回方程式四，則 $L =$

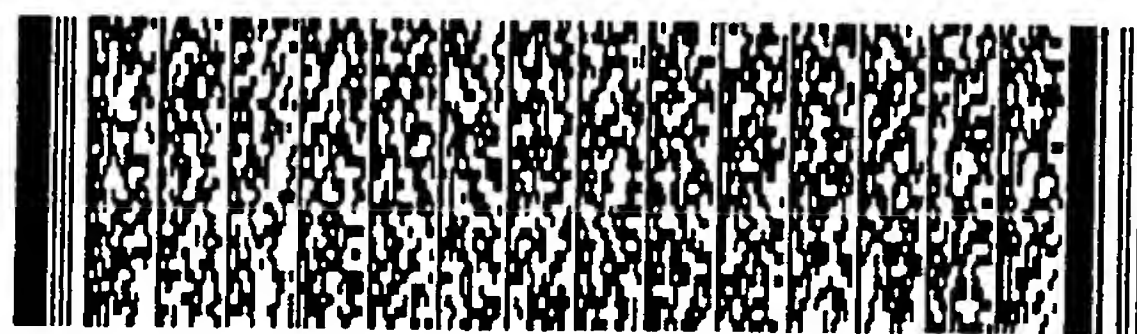
$$\bar{B} * A = \bar{B} * m' * h = \bar{B} * 2h_1 * \frac{3 * 2h_1}{4} = \bar{B} * \frac{3 * (2h_1)^2}{4} = 249 * \frac{3 * (2h_1)^2}{4} = 747 h_1^2 \quad (\text{方程$$

四)

所以當 $h_1 \leq h_2$ ，且 $2h_1 < m = \frac{H}{6}$ 時， $L = 747 h_1^2$ (圖五步驟 118)

請注意，本實施例之投影機 10 的投影畫面之寬高比雖然設為 4:3，但是不同投影機 10 的寬高比所需的投影亮度仍可依據上述之演算方法而得到相對應的平均照度 \bar{B}_{avg} ，而根據該平均照度設計出的投影機 10 便可以適當的控制電源 26 的功率，使得光源 28 能最經濟的釋放出合適的亮度。

請參閱圖八，圖八係本發明另一實施例之投影機 30 之功能方塊圖。投影機 30 包含一成像模組 14、一偵測模組 35、一處理器 20 以及一顯示裝置 22。偵測模組 35 包含



五、發明說明 (11)

一訊號發射器 36、一取像模組 38、一類比數位轉換器 33、一比較模組 37以及一判斷模組 44。由於偵測模組 35 可旋轉，所以訊號發射器 36會分別向投影機 30之前、後、左、右方發射一光線，該光線係為一雷射光，而取像模組 38會用來攝取該光線投射至投影機之前、後、左、右方之類比影像，然後，得到的類比影像經由類比數位轉換器 33轉換成數位影像，接下來，比較模組 37會比較該數位影像之各個像素的灰階值，最後，判斷模組 44會依據具有最高灰階值之像素的位置判斷投影機 30至投影機 30之前、後、左、右方之距離。成像模組 14包含一光源電源 26和一光源 28，而成像模組 14係用來向投影機 10之前方的顯示幕 11投射影像。

請參閱圖九，圖九係偵測模組 35判斷距離之示意圖。在圖九中， D 表示訊號發射器至一待測物 46之距離， d 表示訊號發射器 36與取像模組 38之鏡片之距離， f 表示取像模組 38之焦距， x 表示亮度中心， G 表示訊號發射器 36至訊號發射器 36之光線與取像模組 38之光軸交點之距離， α 、 β 、 γ 表示夾角。為便於說明，圖九中所標示的長度有所誤差，實際上，圖九中的 D 與 G 將遠大於 f 、 d ，而且取像模組 38與訊號發射器 36皆係安裝於投影機 30之內。訊號發射器 36發出一雷射光並投射於待測物 46，取像模組 38將該雷射光投射於待測物 46之影像拍攝後，會送至類比數位轉換器 33、比較模組 37做處理。因

五、發明說明 (12)

為雷射光在投影機的使用環境下具有最高的亮度，所以雷射光投射在待測物 46 之位置對應於取像模組 38 影像的位置 (亦即亮度中心) 可被清楚的標示，亦即 x ，所以在圖八中，判斷模組 44 在參數 G 、 d 、 x 、 f 均為已知的情形下，可以透過以下計算獲得待測距離 D ：

因為 $\tan \alpha = \frac{x}{f}$ 、 $\tan \gamma = \frac{G}{d}$ 、 $\tan \beta = \frac{D}{d} = \tan(\gamma - \alpha)$

所以 $D = d \tan \beta = d \tan(\gamma - \alpha) = d \frac{\tan \gamma - \tan \alpha}{1 - \tan \gamma \tan \alpha} = \frac{d(Gf - dx)}{df - Fx}$

也因此偵測模組 35 藉由以上的方式可以得到投影機 30 至投影機 30 之前、後、左、右方之距離。

由於投影機 10 與投影機 30 之差異僅在於偵測模組 25、35 的構造與運作方式不同，而且當偵測模組 25、35 得到的投影機至投影機至前、後、左、右方之距離後，處理器 20 對於投影亮度最佳化與理想距離的運算與控制方法亦皆相同，在此不再贅述。

相較於習知技術，本發明利用偵測模組得出投影機至室內空間之前、後、左、右側的實際距離後，在藉由處理器的運算得到投影機至顯示幕的最佳距離並可將投影亮度最佳化，因此使得投影機的操作更加的便利。

五、發明說明 (13)

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明專利的涵蓋範圍。章節結束



圖式簡單說明

圖式之簡單說明

圖一係本發明投影機投影至一顯示幕之示意圖。

圖二係本發明投影機之功能方塊圖。

圖三顯示投影機之訊號發射器及訊號接收器於一室內空間收發偵測訊號之示意圖。

圖四係本發明投影機投射畫面之立體示意圖。

圖五係本發明判斷投影機之最佳亮度以及理想投影距離之流程圖。

圖六與圖七為本發明計算投影機之理想距離之示意圖。

圖八係本發明另一實施例之投影機之功能方塊圖。

圖九係本發明另一實施例之投影機之偵測模組計算距離之示意圖。

圖式之符號說明

10 投影機

11 顯示幕

13 室內空間

14 成像模組

15、35 偵測模組

16 訊號發射器

18 訊號接收器

20 處理器

22 顯示裝置

24 時鐘

25、44 判斷模組

26 光源電源

28 光源

圖式簡單說明

33 類 比 數 位 轉 換 器

36 訊 號 發 射 器 37 比 較 模 組

38 取 像 模 組 46 待 測 物

H、W、m、h、w、G 長 度

L 亮 度 B 照 度

A 面 積 F 投 影 機 放 大 倍 率



六、申請專利範圍

1. 一種投影機，其包含：

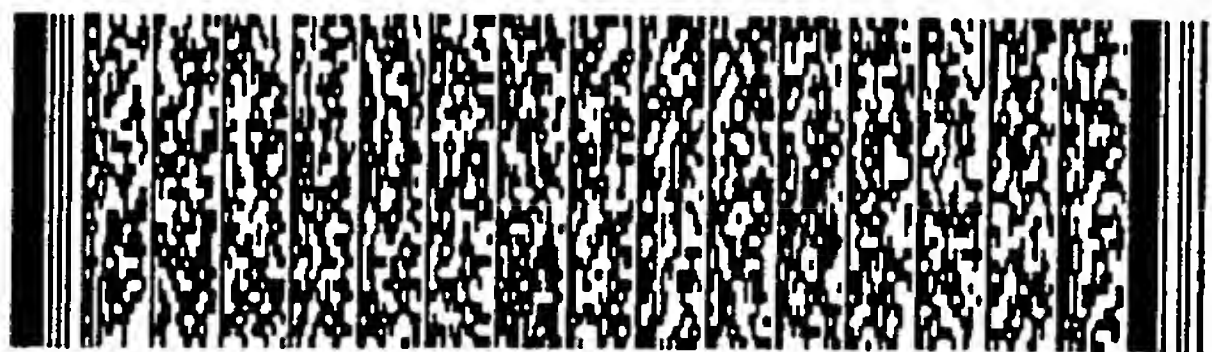
- 一殼體；
- 一成像模組，設於該殼體內，用來向該投影機之前方的顯示幕投射影像；
- 一偵測模組，用來偵測該投影機至該投影機之前方之距離和該投影機至該投影機之後方之距離；以及
- 一處理器，連接於該偵測模組，用來依據該投影機至該投影機之前方之距離和該投影機至該投影機之後方之距離調整該成像模組投射影像之亮度。

2. 如申請專利範圍第1項所述之投影機，其中該偵測模組包含：

- 一訊號發射器，用來向該投影機之前方及該投影機之後方發射偵測訊號；
- 一訊號接收器，用來接收該投影機之前方及該投影機之後方反射回來之偵測訊號；以及
- 一判斷模組，用來依據該訊號發射器所發出之該偵測訊號判斷該投影機至該投影機之前方之距離以及該投影機至該投影機之後方之距離。

3. 如申請專利範圍第1項所述之投影機，其中該偵測模組包含：

- 一訊號發射器，用來向該投影機之前方及該投影機之後方發射一光線；



六、申請專利範圍

一 取像模組，用來攝取該光線投射至該投影機之前方及該投影機之後方之類比影像；

一 類比數位轉換器，用來將該取像模組所攝取之類比影像轉換成一數位影像；

一 比較模組，用來比較該數位影像之各個像素的灰階值；以及

一 判斷模組，用來依據具有最高灰階值之像素的位置判斷該投影機至該投影機之前方之距離及該投影機至該投影機之後方之距離。

4. 如申請專利範圍第3項所述之投影機，其中該訊號發射器所發射之光線係為雷射光。

5. 如申請專利範圍第2項所述之投影機，其中該處理器係依據該偵測模組偵測之該投影機至該投影機之前方之距離與該投影機至該投影機之後方之距離的總合調整該成像模組投射影像之亮度。

6. 如申請專利範圍第2項所述之投影機，其中該訊號發射器另會向該投影機之左右兩側發射偵測訊號，且該訊號接收器會接收該投影機之左右兩側反射回來之偵測訊號，而該判斷模組會依據該訊號發射器向該投影機之左右兩側發射偵測訊號判斷該投影機至該投影機之左右兩側之距離。

六、申請專利範圍

7. 如申請專利範圍第3項所述之投影機，其中該偵測模組之訊號發射器另會分別向該投影機之左右兩側發射一光線；該取像模組會分別攝取該光線投射至該投影機之左右兩側之類比影像；該類比數位轉換器會將該取像模組所攝取之類比影像分別轉換成一數位影像；該比較模組會比較該數位影像之各個像素的灰階值；而該判斷模組會依據具有最高灰階值之像素的位置判斷該投影機至該投影機之左右兩側之距離。
8. 如申請專利範圍第6項所述之投影機，其中該處理器會依據該偵測模組所偵測該投影機至該投影機之左右兩側之中較短的距離判斷該投影機至該顯示幕之理想距離；該投影機另包含一顯示裝置，連接於該處理器，用來依據該投影機至該顯示幕之實際距離及該投影機至該顯示幕之理想距離的差異輸出一顯示訊號。
9. 如申請專利範圍第8項所述之投影機，其中該處理器係依據該偵測模組所偵測該投影機至該投影機之左右兩側之中較短的距離與該投影機至該投影機之前方之距離、該投影機至該投影機之後方之距離之總和的一預定比率進行比較以判斷該投影機至該顯示幕之理想距離。
10. 如申請專利範圍第9項所述之投影機，其中若該投影

六、申請專利範圍

機至該投影機之左右兩側之中較短的距離大於或等於該投影機至該投影機之前方之距離及該投影機至該投影機之後方之距離之總和的預定比率，則該處理器會依據該投影機之前後兩側之距離之總和調整該成像模組投射影像之亮度；若該投影機至該投影機之左右兩側之中較短的距離小於該投影機至該投影機之前方之距離及該投影機至該投影機之後方之距離之總和之預定比率，則該處理器會依據該投影機至該投影機之左右兩側之中較短的距離調整該成像模組投射影像之亮度。

1. 如申請專利範圍第1項所述之投影機，其中該偵測模組可於該殼體內轉動，以偵測該投影機與該投影機外之不同方向之距離。

12. 一種投影機，其包含：

- 一殼體；
- 一成像模組，設於該殼體內，用來向該投影機之前方的顯示幕投射影像；
- 一偵測模組，用來偵測該投影機至該投影機之側方之距離以及該投影機至該投影機之前、後方之距離；
- 一處理器，連接於該偵測模組，用來依據該投影機至該投影機之側方之距離以及該投影機至該投影機之前、後方之距離判斷該投影機至該顯示幕之理想距離；以及

六、申請專利範圍

一顯示裝置，連接於該處理器，用來依據該投影機至該顯示幕之理想距離輸出一顯示訊號。

13. 如申請專利範圍第12項所述之投影機，其中該偵測模組包含：

一訊號發射器，用來向該投影機之側方以及該投影機之前、後方發射偵測訊號；

一訊號接收器，用來接收該投影機之側方以及該投影機之前、後方反射回來之偵測訊號；以及

一判斷模組，用來依據該訊號發射器發射偵測訊號，來判斷該投影機至該投影機之側方之距離以及該投影機至該投影機之前、後方之距離。

14. 如申請專利範圍第12項所述之投影機，其中該偵測模組包含：

一訊號發射器，用來向該投影機之側方以及該投影機之前、後方發射一光線；

一取像模組，用來攝取該光線投射至該投影機之側方以及該光線投射至該投影機之前、後方之類比影像；

一類比數位轉換器，用來將該取像模組所攝取之類比影像轉換成一數位影像；

一比較模組，用來比較該數位影像之各個像素的灰階值；以及

一判斷模組，用來依據具有最高灰階值之像素的位

六、申請專利範圍

置判斷該投影機至該投影機之側方之距離以及該投影機至該投影機之前、後方之距離。

15. 如申請專利範圍第14項所述之投影機，其中該訊號發射器所發射之光線係為雷射光。

16. 如申請專利範圍第12項所述之投影機，其中該處理器係依據該偵測模組所偵測該投影機至該投影機之左右兩側之中較短的距離判斷該投影機至該顯示幕之理想距離。

17. 如申請專利範圍第16項所述之投影機，其中該處理器係依據該偵測模組所偵測該投影機至該投影機之左右兩側之中較短的距離與該投影機至該投影機之前方之距離及該投影機至該投影機之後方之距離之總和的比率進行比較以判斷該投影機至該顯示幕之理想距離。

18. 如申請專利範圍第16項所述之投影機，其中該處理器會依據該偵測模組偵測之該投影機至該投影機之前方之距離及該投影機至該投影機之後方之距離調整該成像組投射影像之亮度。

19. 如申請專利範圍第18項所述之投影機，其中該處理器會依據該偵測模組偵測之該投影機至前方之距離及該

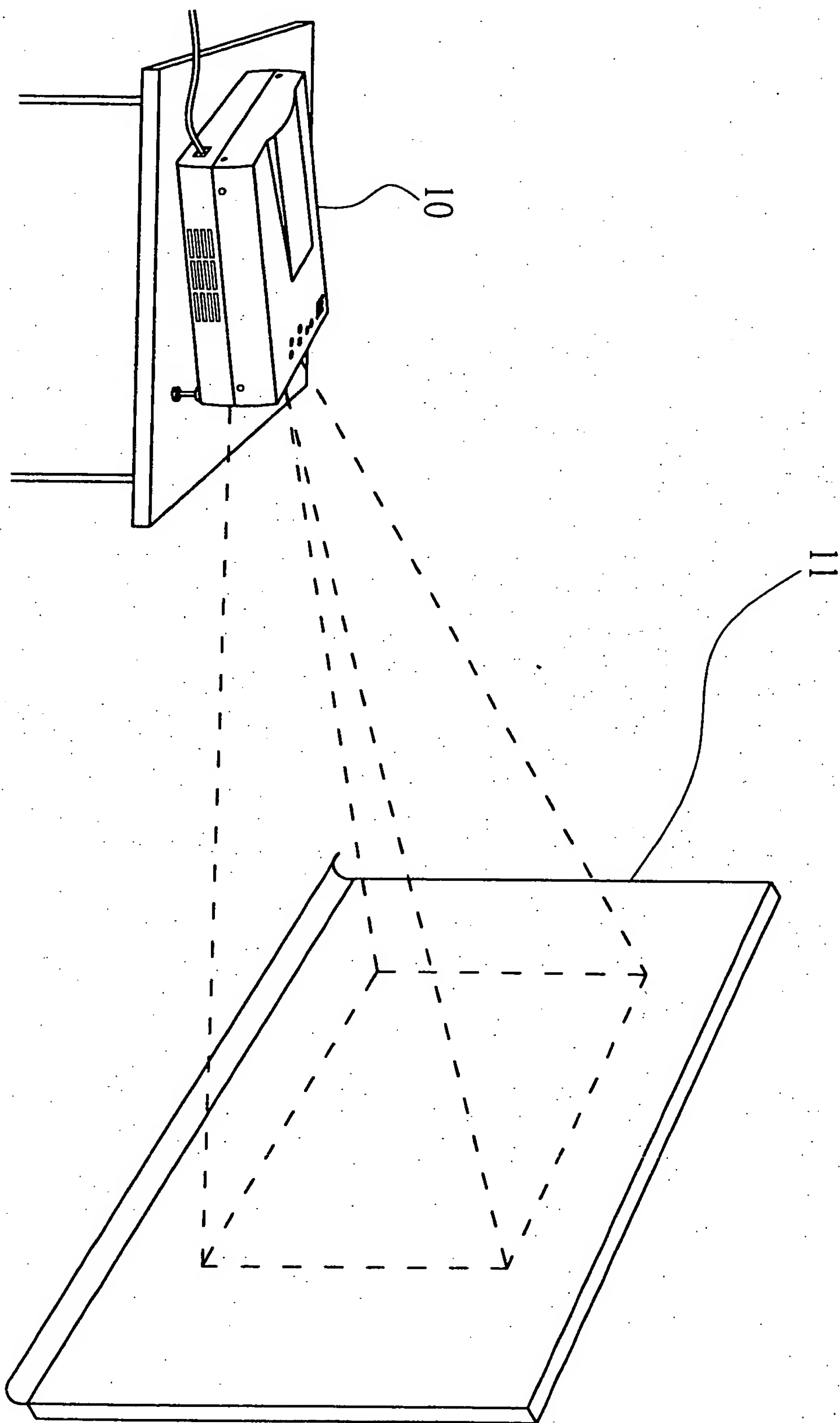
六、申請專利範圍

投影機至後方之距離的總合調整該成像模組投射影像之亮度。

20. 如申請專利範圍第19項所述之投影機，其中若該投影機至該投影機之左右兩側之中較短的距離大於或等於該投影機至該投影機之前方之距離及該投影機至該投影機之後方之距離之總和之預定比率，則該處理器會依據該投影機之前後兩側之距離之總和調整該成像模組之亮度；若該投影機至該投影機之前方之距離及該投影機至該投影機之後方之距離之總和之預定比率，則該處理器會依據該投影機至該投影機之前方之距離及該投影機至該投影機之後方之距離之總和之左側之較短的距離調整該成像模組投射影像之亮度。

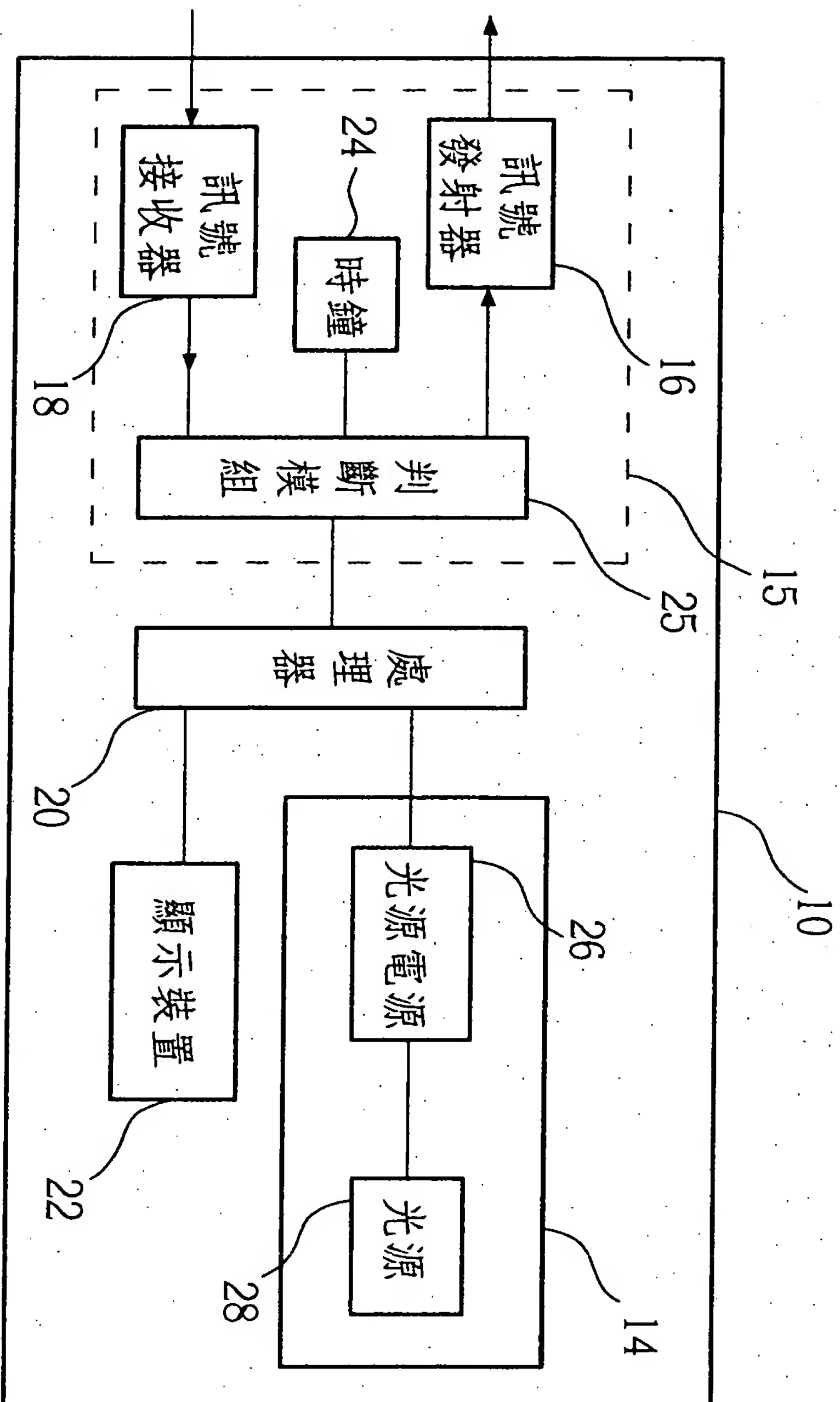
21. 如申請專利範圍第12項所述之投影機，其中該偵測模組可於該殼體內轉動，以偵測該投影機至該投影機外之不同方向之距離。



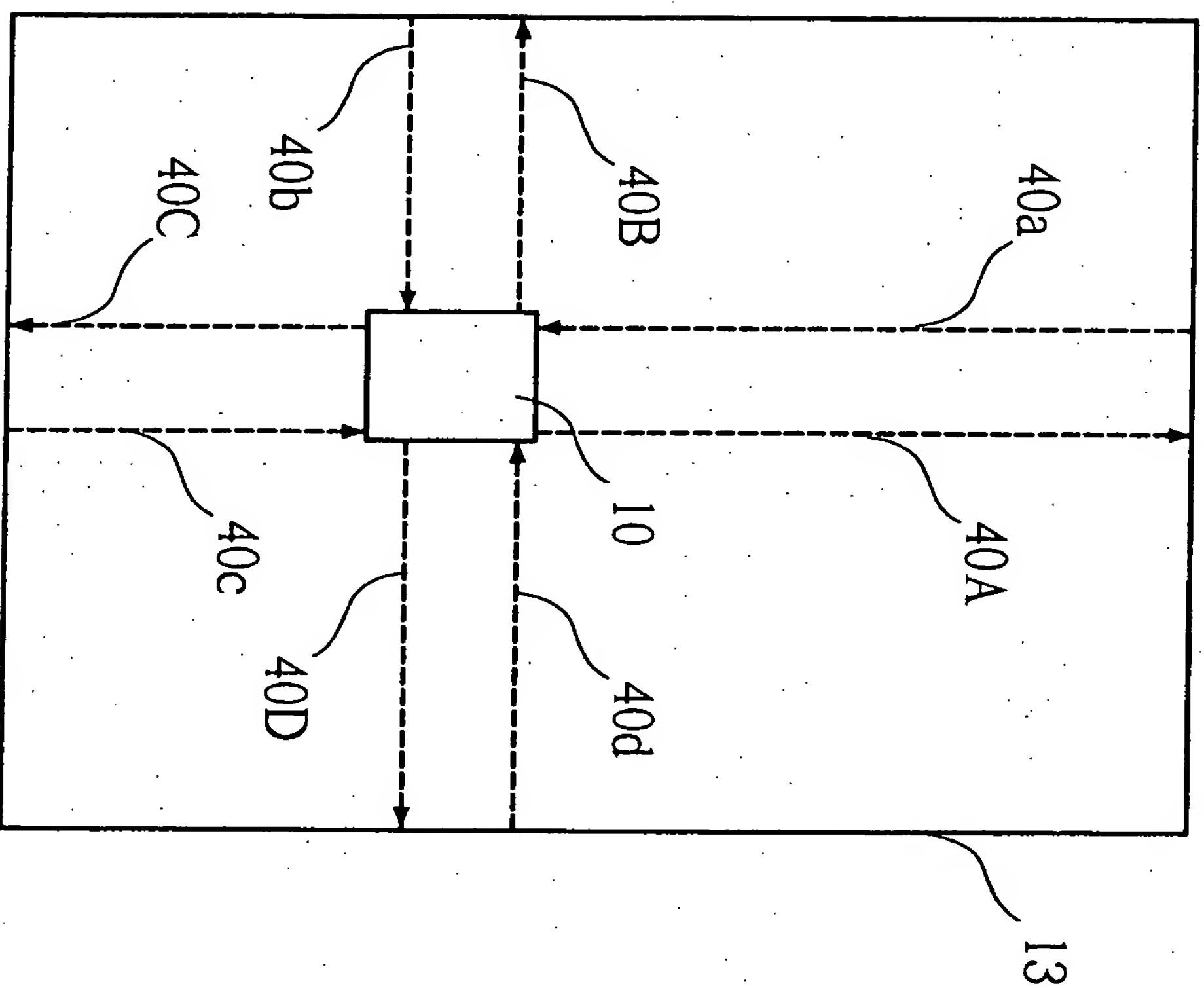


圖

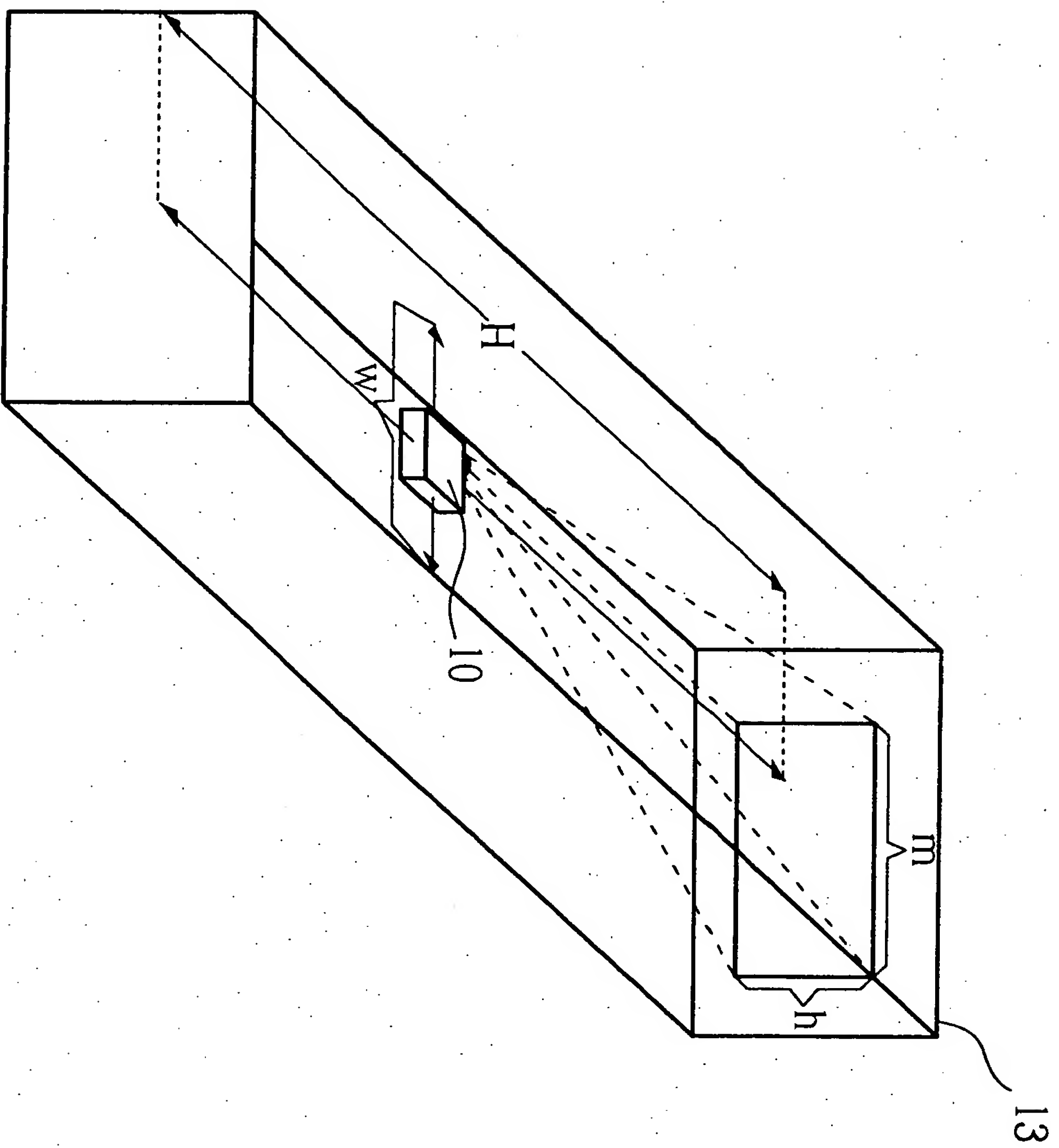
—



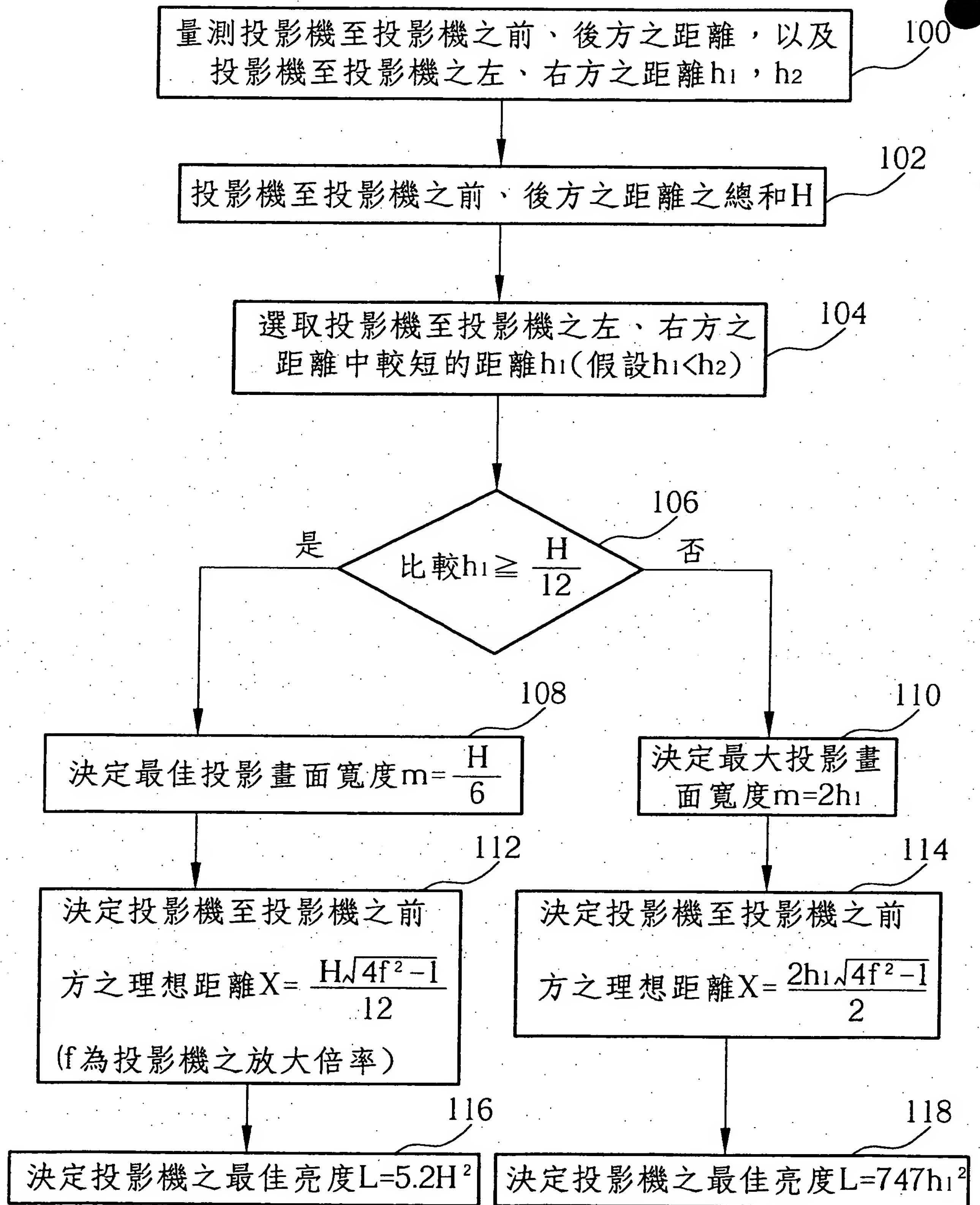
圖二



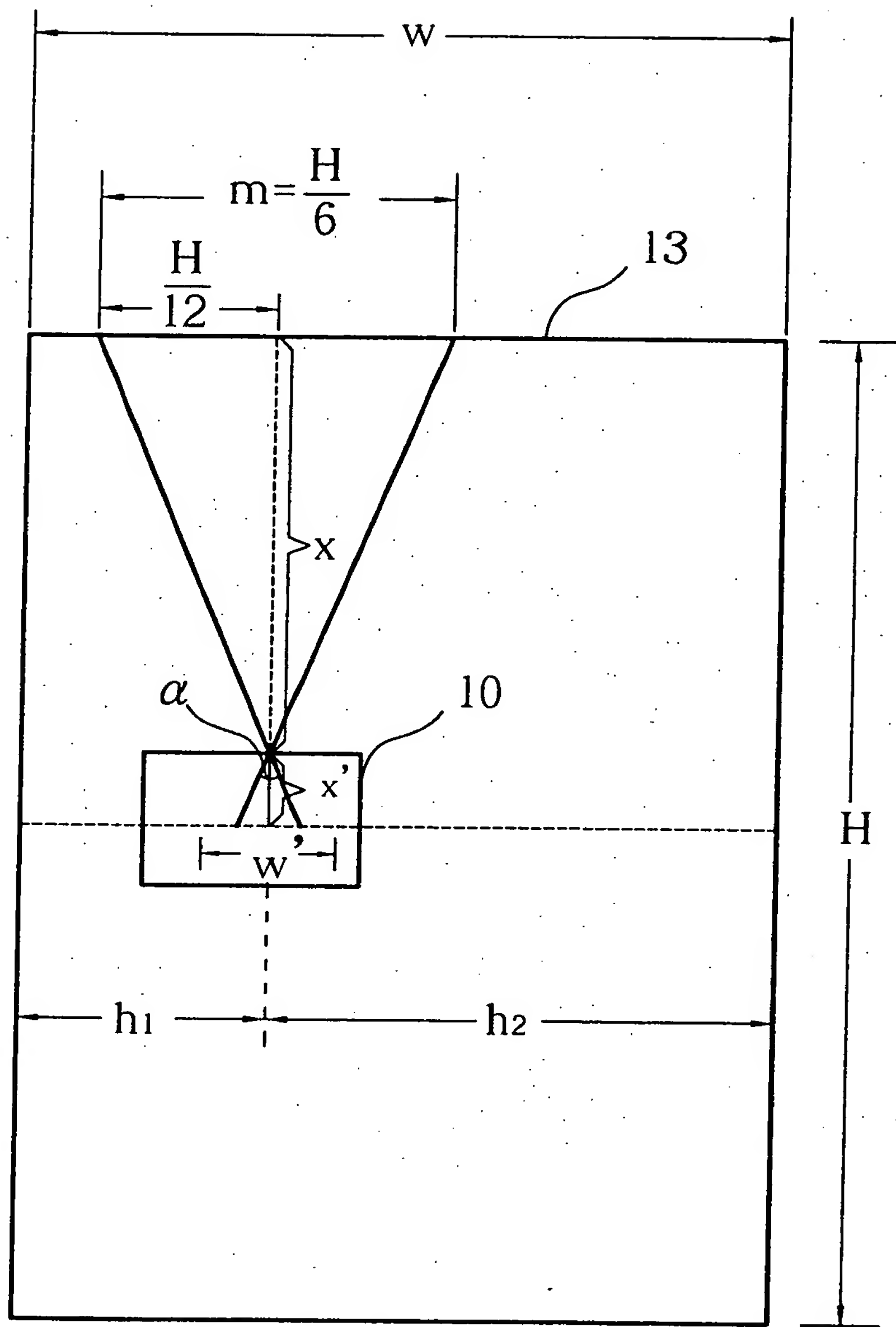
圖三



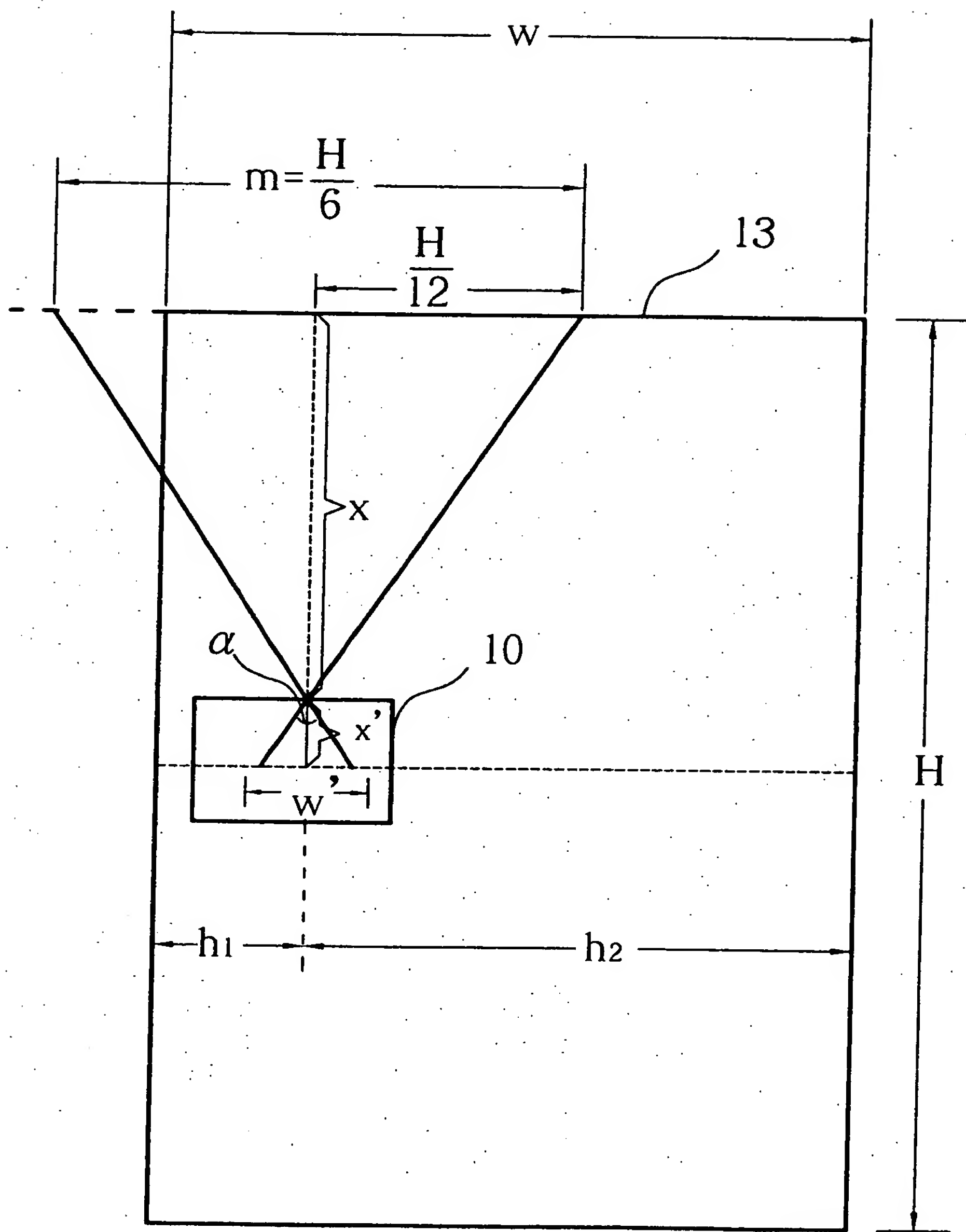
圖四



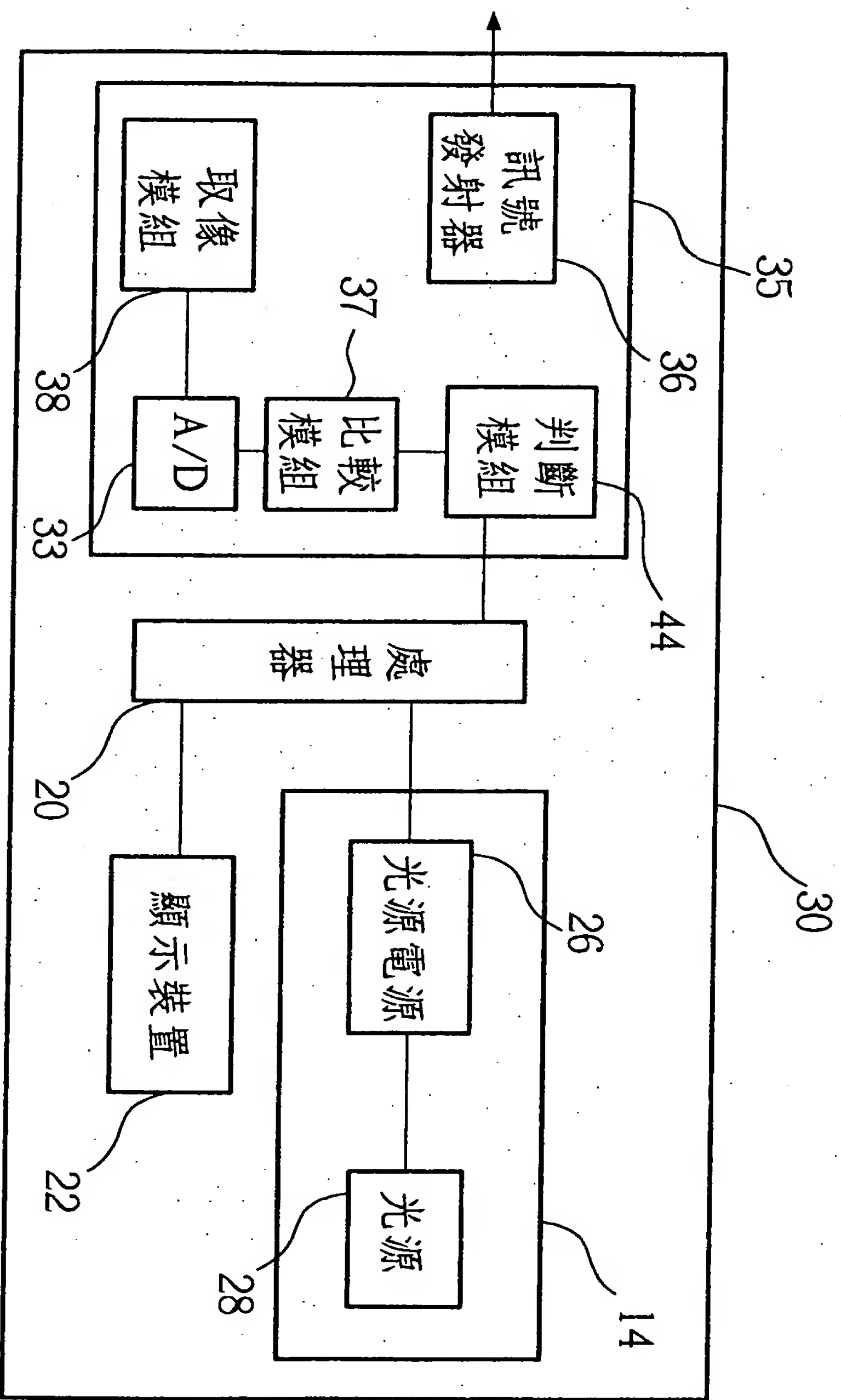
圖五



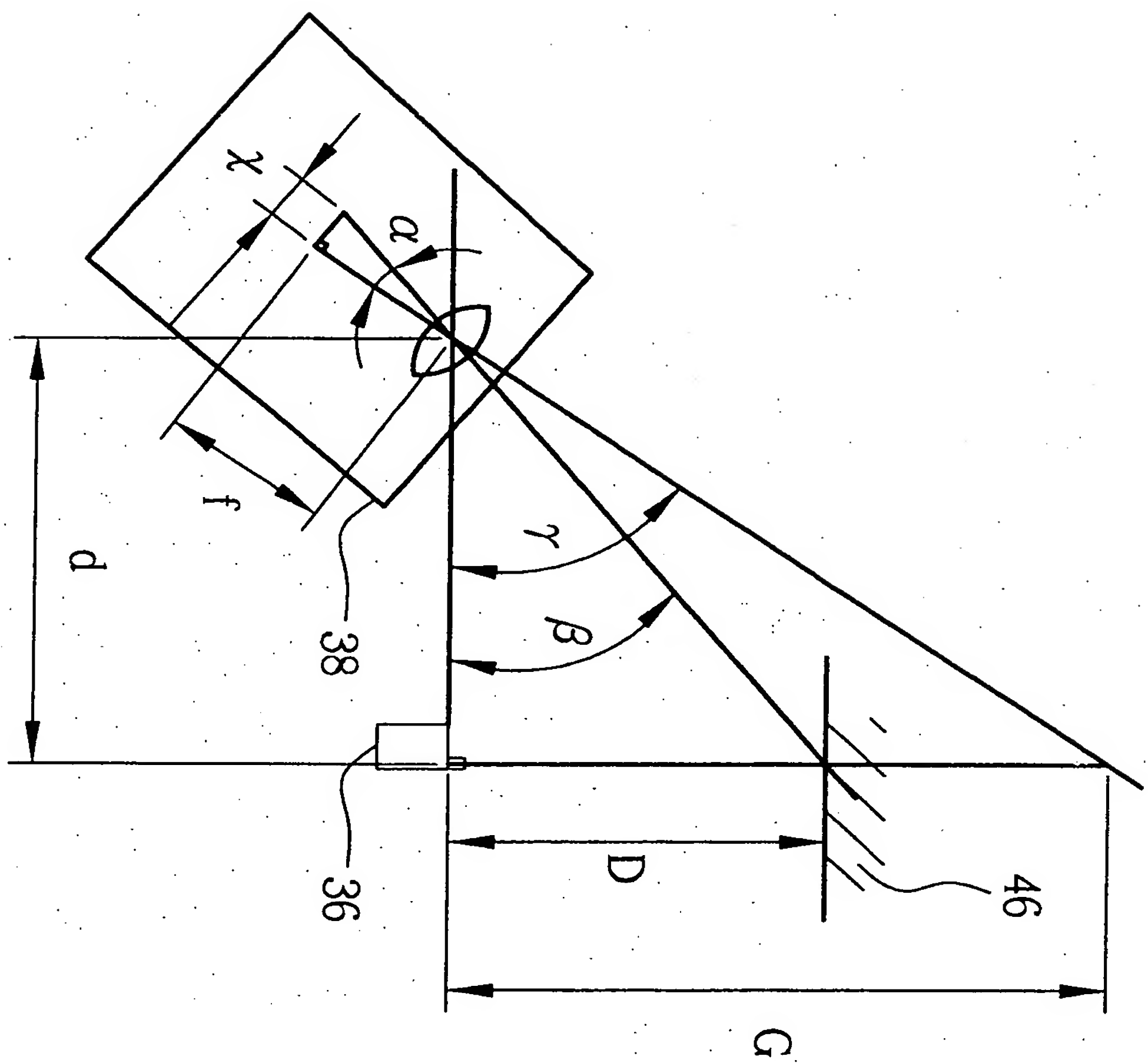
圖六



圖七

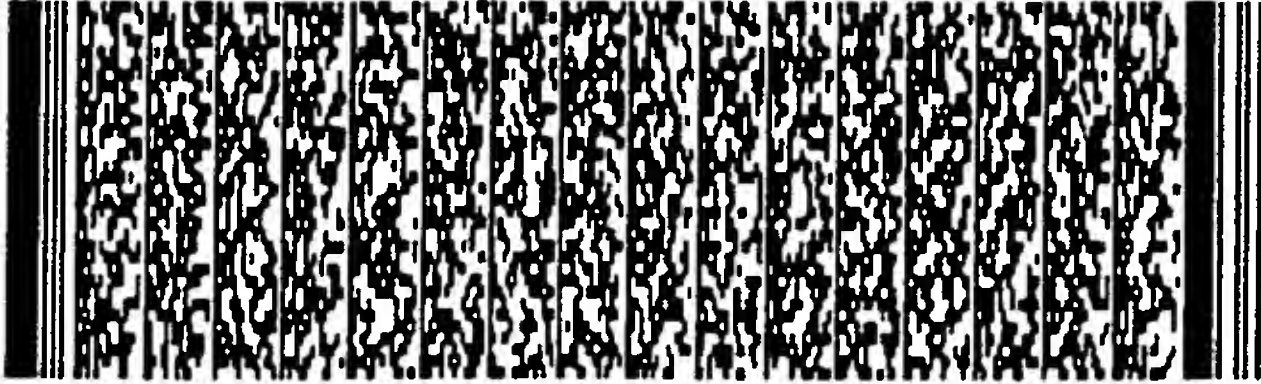


圖八



圖九

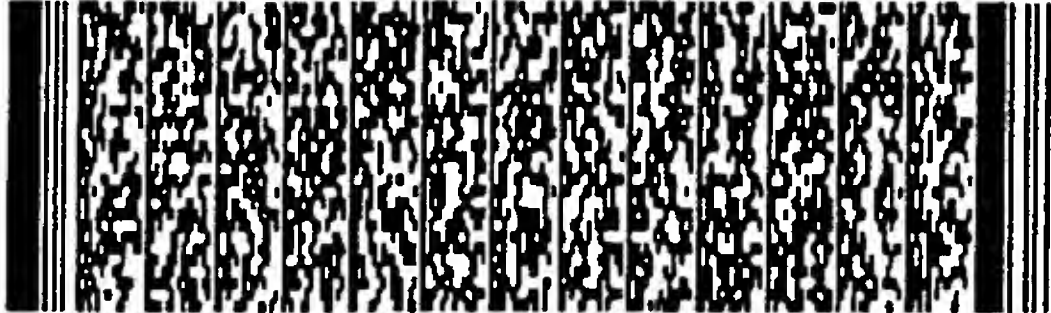
第 1/26 頁



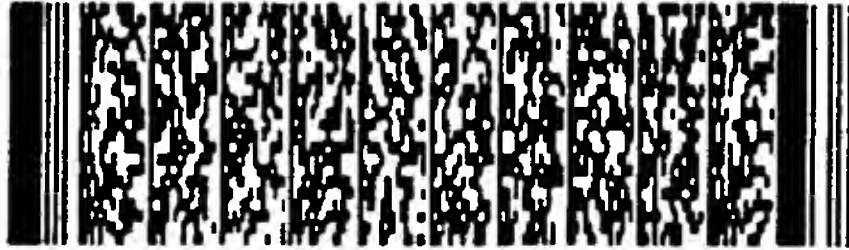
第 2/26 頁



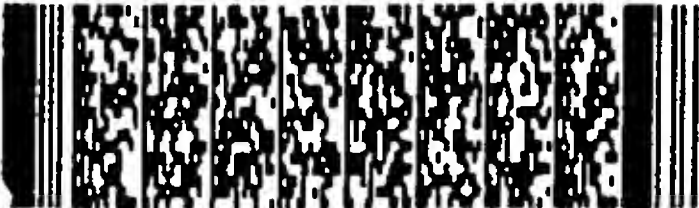
第 2/26 頁



第 3/26 頁



第 4/26 頁



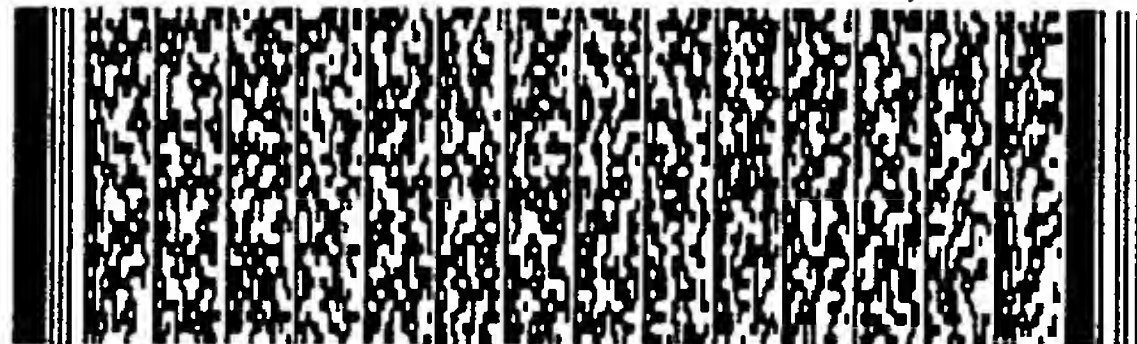
第 5/26 頁



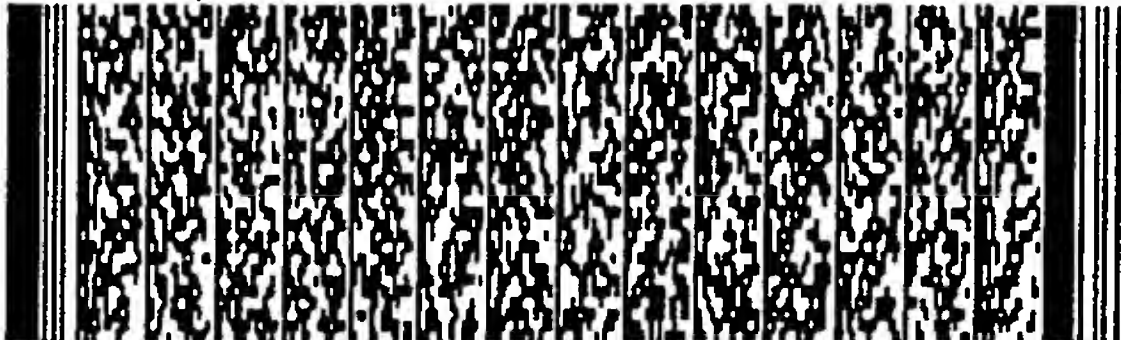
第 5/26 頁



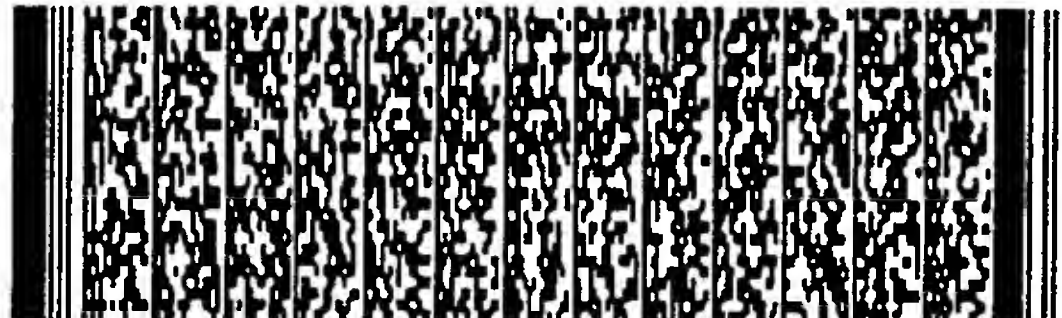
第 6/26 頁



第 6/26 頁



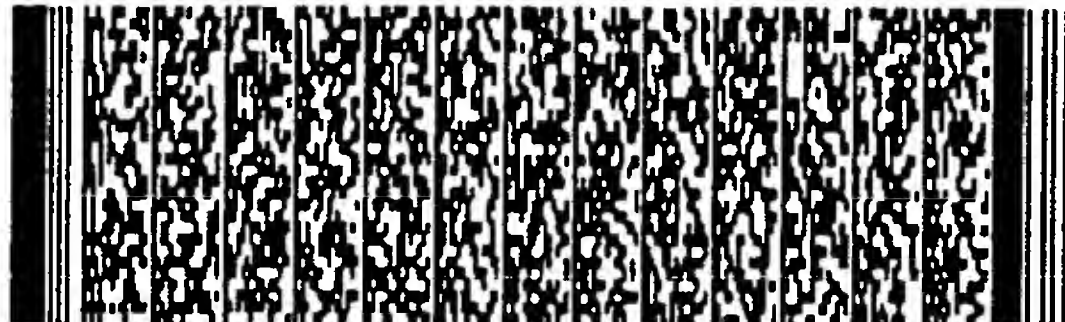
第 7/26 頁



第 7/26 頁



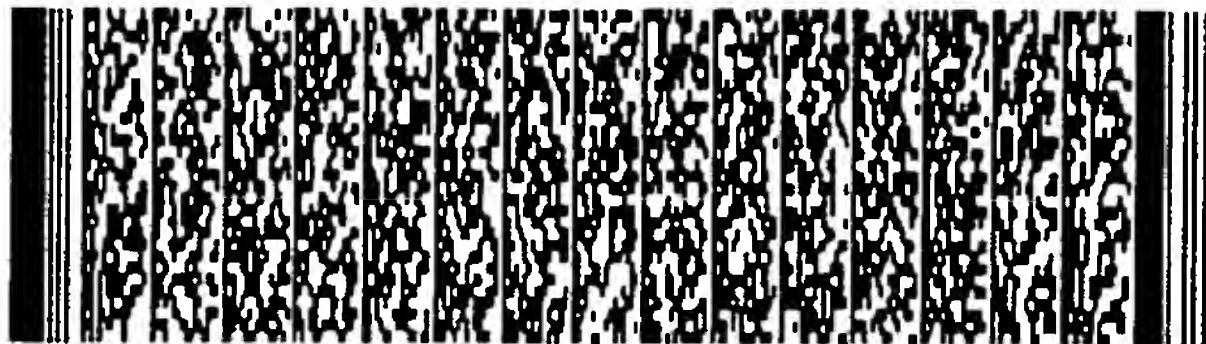
第 8/26 頁



第 8/26 頁



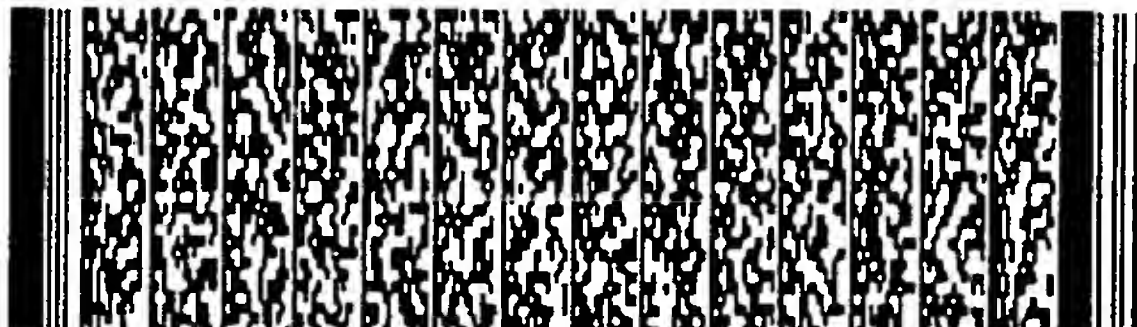
第 9/26 頁



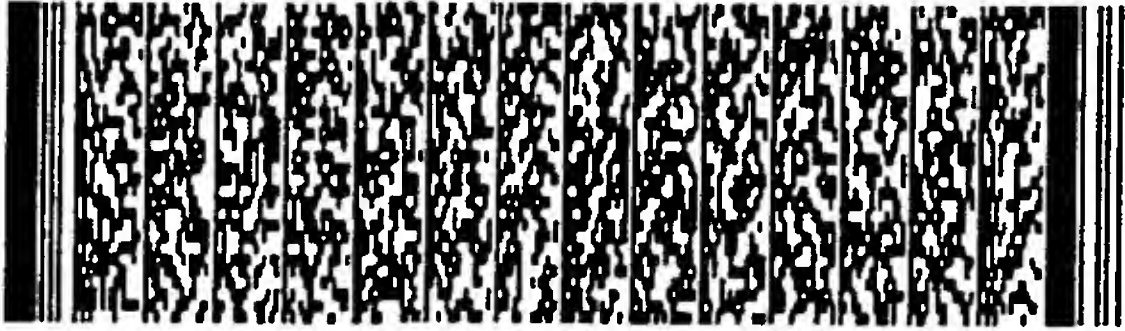
第 9/26 頁



第 10/26 頁



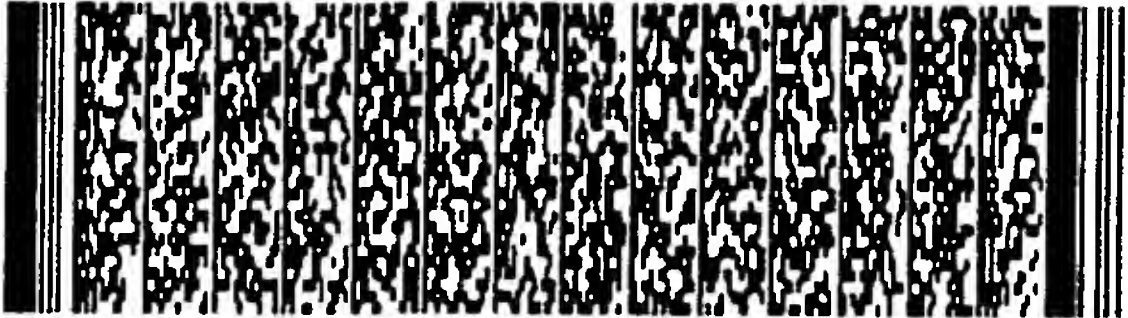
第 10/26 頁



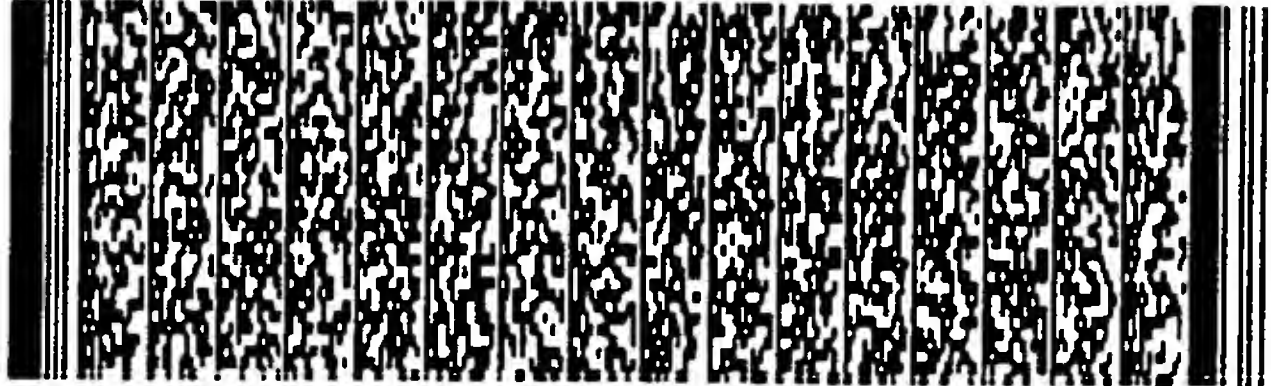
第 11/26 頁



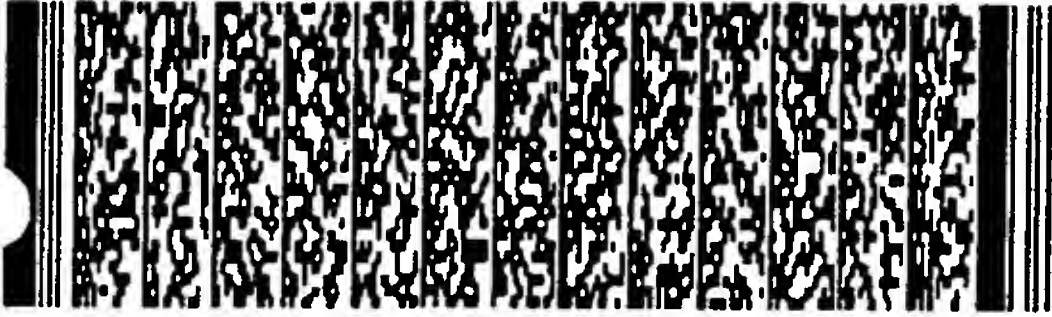
第 11/26 頁



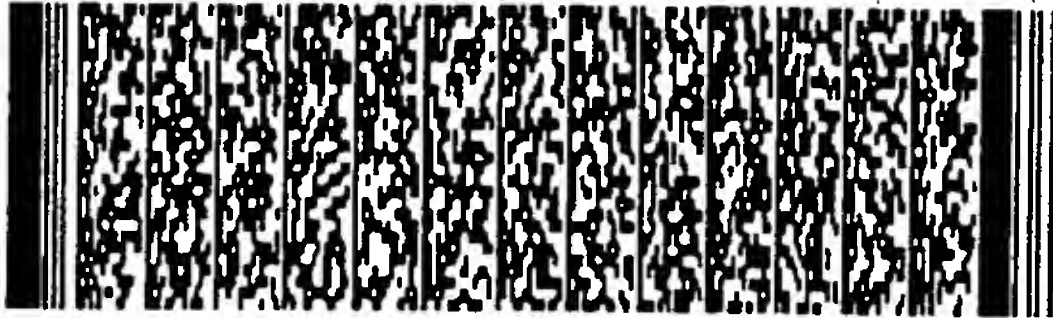
第 12/26 頁



第 13/26 頁



第 13/26 頁



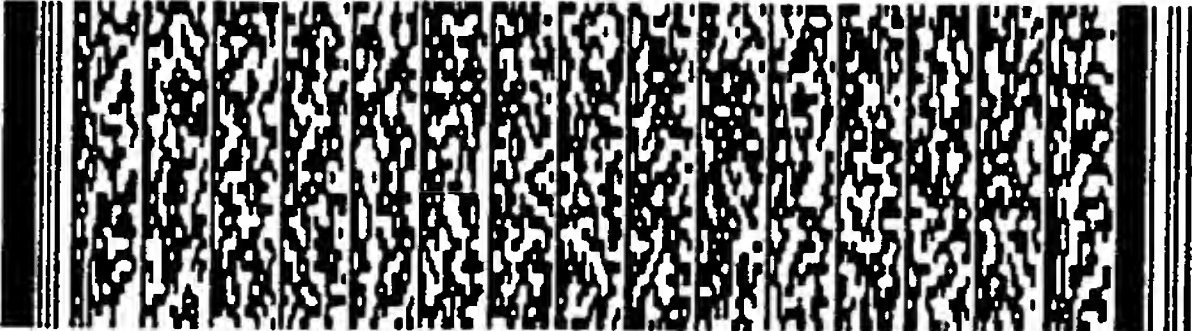
第 14/26 頁



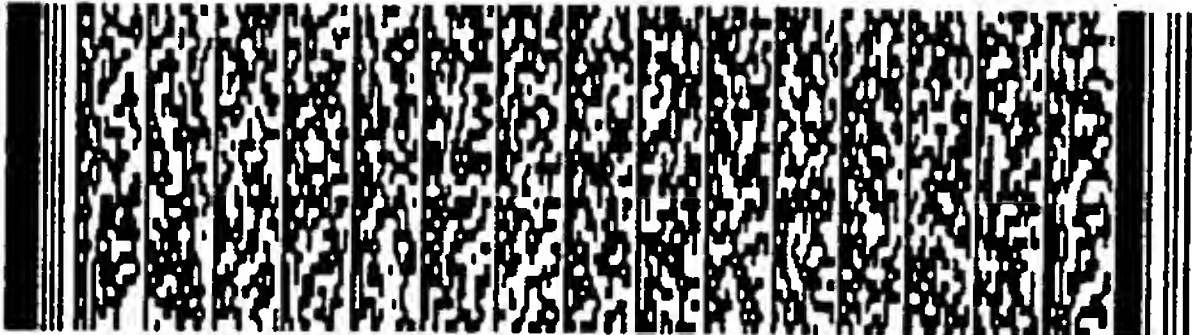
第 14/26 頁



第 15/26 頁



第 15/26 頁



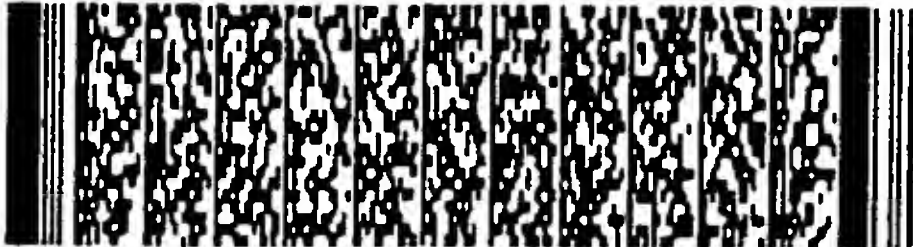
第 16/26 頁



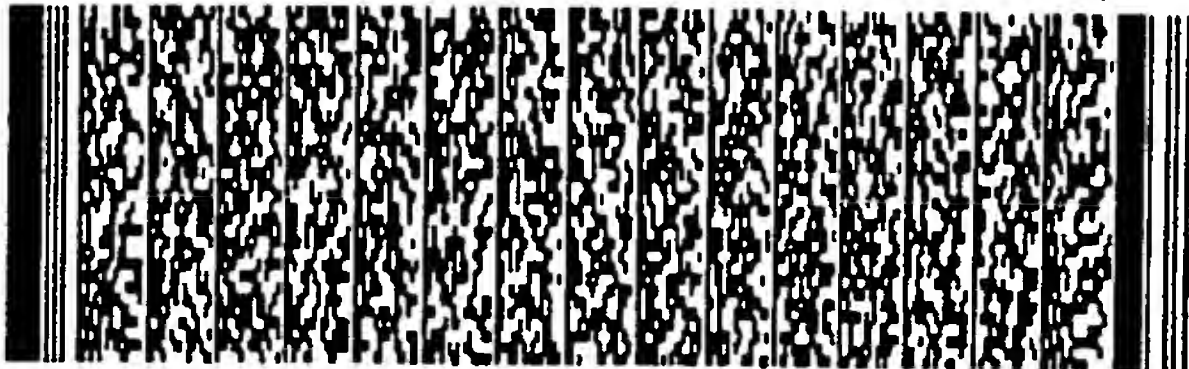
第 16/26 頁



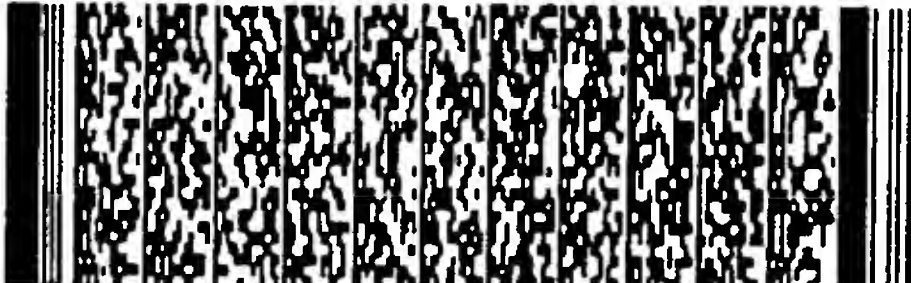
第 17/26 頁



第 18/26 頁



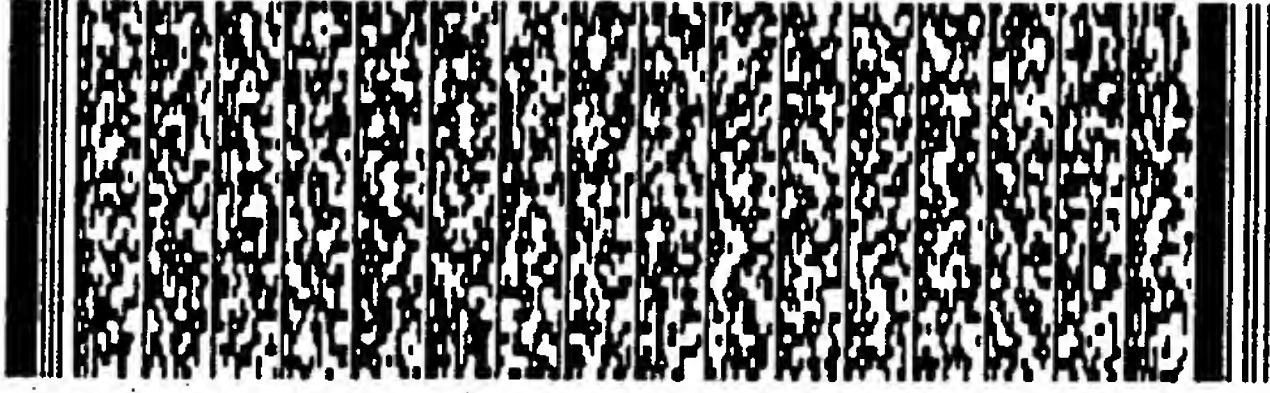
第 19/26 頁



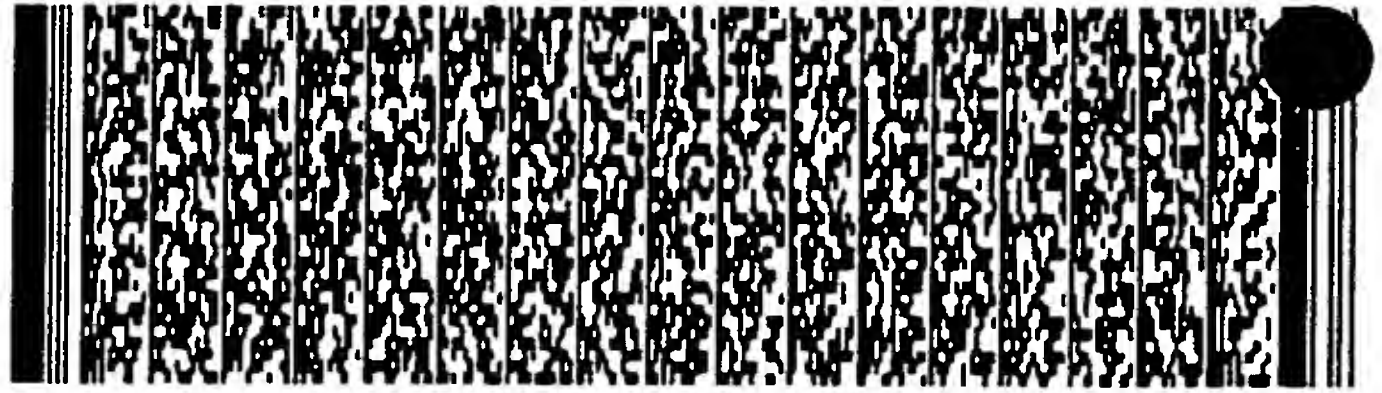
第 20/26 頁



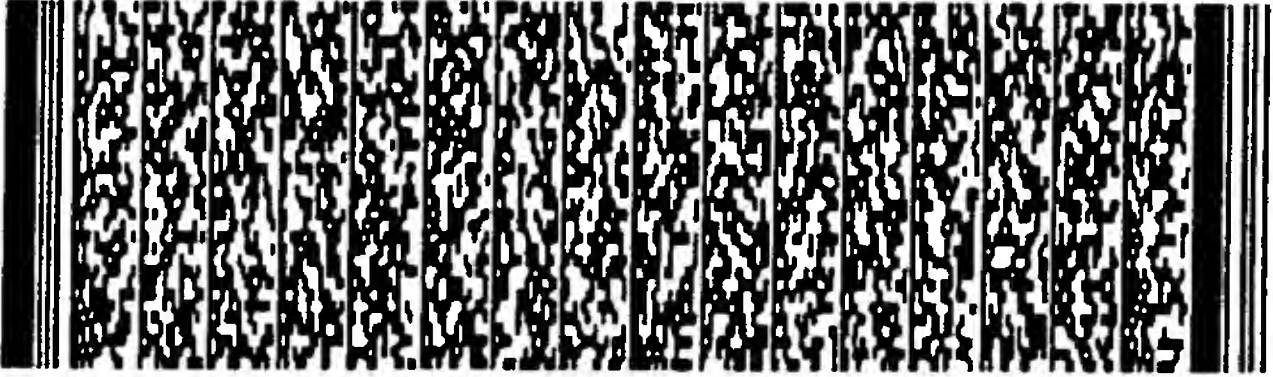
第 21/26 頁



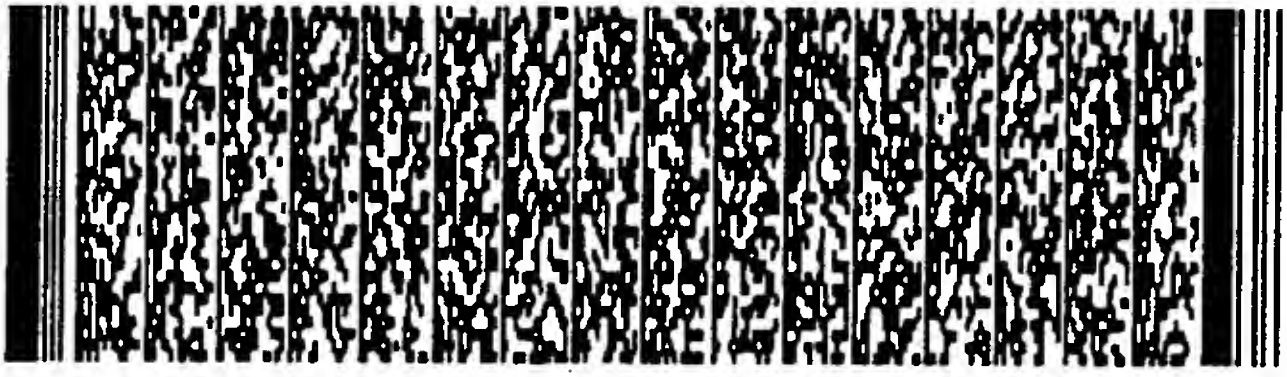
第 22/26 頁



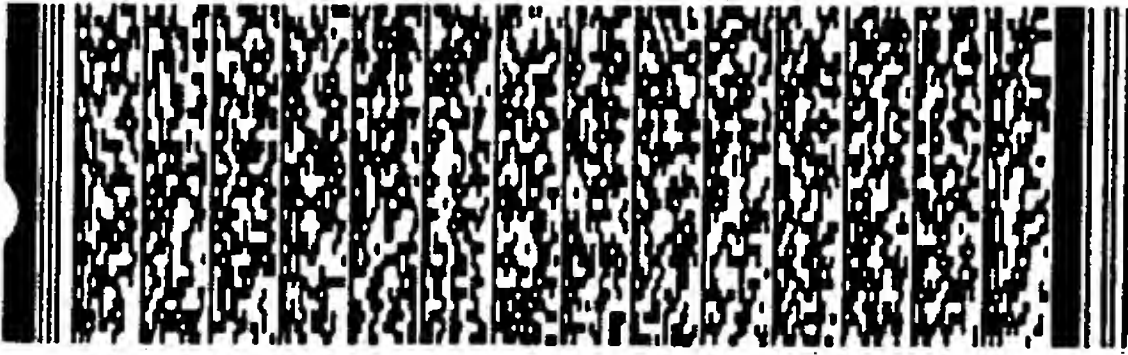
第 23/26 頁



第 24/26 頁



第 25/26 頁



第 26/26 頁

